COMPUTERBOOKS



Pintér Miklós

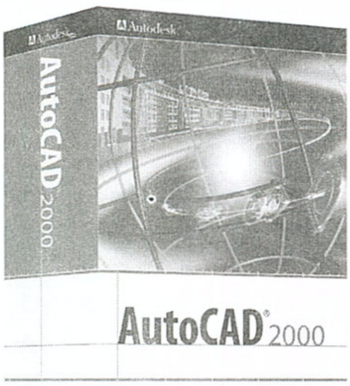
AutoCAD® 2000


10 éve
a számítástechnikában!
COMPUTER PANORÁMA
Computer Panoráma Kiadói Kft.
1091 Budapest, Üllői út 25.
Tel.: 218-3011, fax: 217-2646
E-mail: c.panorama@cpanorama.hu
Computer
PANORÁMA

Válasz Fax
Levelezőlap

AutoCAD® 2000

30 napos próbaverzió



Amennyiben ezt a válaszlapot postán vagy telefaxon eljuttatja a megadott címre vagy telefax számra, akkor 30 napra ingyenesen megkapja az AutoCAD 2000 próba verzióját.

Levélcím: Budapest 62, Postafiók 556, 1398
Telefax: 359 98 84

Név:
Foglalkozás:
Munkahely:
Munkahelyi cím:
Irányítószám: *Város:*
Utca/tér, házszám:

Telefon:
Telefax:
E-mail cím:

Szakterülete:

- ❑ *Csak egyszeri értesítést kérek*
- ❑ *Kérem, rendszeresen tájékoztassanak az Autodesk szoftvereiről*


Internet http://www.allegro.hu/reward
inter@ktív
nyelvi
kurzusok
angol
A termék a Computerbooksnál
megvásárolható!
uses Vi Voice
Technology
Professional Pack
3 nyelvi szint
7 CD-n
Professional
Upgrade
4. nyelvi szint
Professional LAN Pack
Iskolai, intézményi
változatok
Euro
Plus+
REWARD
ALLEGRO
1012 Budapest, Várfok utca 9. Tel.: 214-8621, Fax: 214-8623
E-mail: reward@allegro.hu http://www.allegro.hu/reward

Pintér Miklós

AutoCAD 2000

Magyar és angol nyelvű verzió

Lektor
Pintér Zoltán

ComputerBooks
BUDAPEST, 1999

Minden jog fenntartva. Jelen könyvet vagy annak részeit a Kiadó engedélye nélkül bármilyen formában vagy eszközzel reprodukálni tilos.

© Pintér Miklós, 1999

ISBN: 963 618 220 5

© Kiadó: ComputerBooks Kiadói Kft
1126 Bp. Tartsay V. u 12
☎3751-564; 3753-591
E-mail: info@computerbooks.hu
Http://www.computerbooks.hu
Felelős kiadó: ComputerBooks Kft ügyvezetője
Borítóterv: Mikes Balázs
Nyomdai munkák: Dabas Jegyzet Kft

Tartalom

Bevezetés 15
Telepítés 17
A telepítés feltételei 17
Javasolt eszköztulajdonságok: 17
A telepítés 18
Választató telepítési módok: 22
Az AutoCAD 2000 eltávolítása 24
Az AutoCAD indítása 25
Indítsuk el a programot 25
Az Indítás (Startup) párbeszédablak 26
Alapértékek 26
Rajz megnyitása 27
Sablonok 28
Varázslók 29
Az AutoCAD 2000 grafikus képernyő 32
A képernyő részei 33
Legördülő menü 33
Központi eszköztár (Standard Toolbar) 34
Objektum tulajdonságok (Object Properties) eszköztár 34
Rajzterület 35

Parancsbeíró terület 36
Állapotsor 38
Súgó (Help) 39
Fontos alapismeretek 41
Az egér használata 41
Bal oldali nyomógomb 41
Jobb oldali nyomógomb 41
A feltáruló menük szabályozása 45
Középső egérgomb (háromgombos egereknél) 46
Parancsok kiadása 46
Parancs kiadása ikonokkal 47
Parancs kiadása menüből 48
Rajzhatárok (Drawing Limits) 49
Koordináták kijelzése az állapotsorban 50
Raszter (Snap) 52
Háló (Grid) 53
Orto (Ortho) 54
Tárgyraszter (Object Snap) 55
Egyszeri alkalmazás 55
Futó tárgyraszter (Running Object Snap) 59
Tárgyraszter követés (Object Snap Tracking) 60
AutoSnap 61
AutoTrack beállítások (AutoTracking Settings) 62
Az AutoSnap alkalmazása 63
Poláris követés (Polar Tracking) 65
Poláris szög beállítások (Polar Angle Settings) 66
Tárgyraszter követés beállítások (Object Snap Tracking Settings) 67
Kijelölések 68
Kijelölési módok 68
Szűrő (Filter) 72
Fogók (Grips) 74
Vonalvastagság (Linewight) 77
Speciális billentyűk 79
Színek alkalmazása 81
Fóliák (Layers) 83
Új fólia létrehozása 84
Elnevezett fólia szűrők (Named layer filters) 89
Aktuális fólia 90
Részletek megjelenítése (Show Details) 93

Objektum fóliájának beállítása aktuálisra
(Make Object`s Layer Current) ... 94
Sablonfájlok, profilok ... 95
Rendszerváltozók ... 95
Alapbeállítás varázslóval ... 96
További teendők a sablonfájl létrehozásához ... 97
Vonaltípusok betöltése ... 97
Fóliák létrehozása ... 98
Szövegstílus létrehozása ... 98
Méretstílus létrehozása ... 98
Pontstílus ... 99
Többszörös vonal stílus ... 99
Mértékegységek beállítása ... 100
Tárgyraszter beállítás ... 101
A Beállítások (Options) párbeszédablak lehetőségei ... 101
A sablonfájl rögzítése ... 102
Sablonfájlok módosítása ... 103
Profilok ... 104
Beállítások (Options) ... 107
Fájl (File) ... 108
Képernyő (Display) ... 109
Ablak elemek (Windows Elements) ... 109
Megjelenítő felbontása (Display Resolution) ... 111
Szálkereszt mérete (Crosshair size) ... 112
Megnyitás és mentés (Open and Save) ... 112
Fájl mentése (File Save) ... 113
Fájl biztonsági óvintézkedések (File Safety Precautions) ... 114
Nyomtatás (Output) ... 114
Rendszer (System) ... 114
Aktuális 3D grafikus megjelenítő (Current 3D Graphics Display) ... 115
Aktuális mutatóeszköz (Current Pointing Device) ... 116
Általános Beállítások (General Options) ... 116
dbConnect beállítások (dbConnect Options) ... 117
Felhasználói beállítások (User Preferences) ... 117
Szabvány Windows viselkedés (Windows Standard Behavior) ... 118
AutoCAD Design Center ... 119
Hiperhivatkozások (Hyperlink) ... 120
Koordináta adatmegadás prioritási sorrendje
(Priority for Coordinate Data Entry) ... 120

Objektumrendezési eljárások (Object Sorting Methods) ... 120
Vonalvastagság beállítások... (Lineweight Settings...) ... 121
Rajzolás (Drafting) ... 122
AutoSnap beállítások (AutoSnap Settings) ... 122
AutoTrack beállítása (AutoTracking Settings) ... 123
Követési pont kijelölése (Aligment Point acquisition) ... 123
Kijelölés (Selection) ... 124
Kiválasztási módok (Selection Modes) ... 124
Céldoboz mérete (Pickbox Size) ... 125
Fogók (Grips) ... 125
Profilok (Profiles) ... 126
Rajz megnyitása ... 127
Az Indítás (Startup) párbeszédablak ... 127
A MEGNYIT (OPEN) parancs ... 128
A megnyitás további lehetőségei ... 130
Részleges megnyitás ... 131
Több rajz a képernyőn ... 133
Rajzoló parancsok ... 135
A VONAL (LINE) parancs ... 135
Abszolút koordináták megadása ... 135
Relatív koordináták megadása ... 136
Polár koordináták megadása ... 137
Vonal rajzolása kijelölt irányba ... 138
A KÖR (CIRCLE) parancs ... 139
Kör rajzolása középpont és sugár megadásával ... 139
Kör rajzolása két pont megadásával ... 140
Kör rajzolása három pont megadásával ... 140
Kör rajzolása az ÉÉS opcióval ... 141
A POLIGON (POLYGON) parancs ... 142
Sokszög rajzolása él megadásával ... 142
Kör köré írt sokszög ... 143
Körbe beleírt sokszög ... 143
Az ELLIPSZ (ELLIPSE) parancs ... 144
Elliptikus ív rajzolása ... 146
Izometrikus kör (Isocircle) ... 147
Az ÍV (ARC) parancs ... 148
A TÉGLALAP (RECTANG) parancs ... 149
A VLÁNC (POLYLINE) parancs ... 151
A VLEDIT (PEDIT) parancs ... 155

Vonallánc editálása ... 156
További vonalrajzolási módok ... 157
A SUGÁR (RAY) parancs ... 157
Az SZVONAL (XLINE) parancs ... 159
A TVONAL (MLINE) parancs ... 159
Többszörösvonalak módosítása ... 162
Összetett vonalak ... 163
Feliratok készítése ... 165
A szövegbevitel módjai ... 166
Szövegstílusok ... 166
Egysoros szöveg írása ... 168
A SZÖVEG (TEXT) és DSZÖVEG (TEXT) parancs ... 169
Szöveg igazítása ... 170
Szöveg helyzetének beállítása ... 171
A BSZÖVEG (MTEXT) parancs ... 172
A Szöveg (Character) lap ... 173
Tulajdonságok (Properties) ... 173
Sortávolság (Line Spacing) ... 174
Keresés/Csere (Find/Replace) ... 174
Törtek és tűrések megadása ... 175
Szövegek módosítása ... 177
Szövegmódosítás a Tulajdonságok (Properties) paranccsal ... 178
Helyesírás-ellenőrzés és javítás ... 179
Méretek megadása ... 181
Méretezési stílusok ... 181
Új méretstílus létrehozása ... 183
Vonalak és nyilak (Lines and Arrows) ... 184
Szöveg (Text) ... 186
Illesztés (Fit) ... 188
Elsődleges mértékegységek (Primary Units) ... 190
Alternatív mértékegységek (Alternate Units) ... 192
Tűrések (Tolarences) ... 193
További lehetőségek a méretstílusokkal ... 195
A méretek megadása ... 197
Hosszméretek ... 197
Hosszirányú méret (Linear Dimension) ... 197
Illesztett méret (Aligned Dimension) ... 201
Bázisvonalas méretezés (Baseline Dimension) ... 201
Folytatott méretezés (Continue Dimension) ... 202

Gyorsméret (Quick Dimension) ... 203
Sugaras méretek ... 205
Sugárméret (Radius Dimension) ... 205
Átmérő méret (Diameter Dimension) ... 205
További méretmegadási módok ... 206
Szögméret megadása (Angular Dimension) ... 206
Koordináta méretezés (Ordinate Dimension) ... 207
Gyors mutató (Quick Leader) ... 207
Geometriai tűrések ... 209
Méretek megadásának további parancsai ... 210
Méretstílus (Dimension Style) ... 210
Méret frissítése (Dimension Update) ... 210
Méret módosítása (Dimension Edit) ... 211
Méretszöveg módosítása (Dimension Text Edit) ... 211
További tudnivalók a méretek megadásáról ... 212
További parancsok ... 215
A ZOOM parancs ... 215
Légi nézet (Aerial View) ... 218
A TOL (PAN) parancs ... 219
A RADÍR (ERASE) parancs ... 219
A HOPP (OOPS) parancs ... 220
A LEKEREKÍT (FILLET) parancs ... 220
A MÁSOL (COPY) parancs ... 222
A MOZGAT (MOVE) ... 222
Az ELÉR (EXTEND) parancs ... 223
A TÜKRÖZ (MIRROR) parancs ... 224
Tulajdonságok (Properties) ... 225
A parancs elindítása ... 225
Általános tudnivalók ... 226
Módosítások ... 227
Egy rajzelem kijelölése ... 228
Több rajzelem kijelölése ... 229
Szöveg módosítása ... 230
Gyors kiválasztás (Quick Select) ... 230
A választék: ... 231
Tulajdonságok másolása (Match Properties) ... 231
A SRAFFOZ (HATCH) parancs ... 234
A METSZ (TRIM) parancs ... 238
A KIOSZT (ARRAY) parancs ... 239

Körkörös kiosztás ... 239
Négyszögletű kiosztás ... 241
A PÁRH (OFFSET) parancs ... 242
A HOSSZABBÍT (LENGTHEN) parancs ... 242
A NYÚJT (STRECH) parancs ... 243
A SKICC (SKETCH) parancs ... 244
HELYREHOZ (RECOVER) ... 245
TÁVS (DIST) ... 245
TERÜLET (AREA) ... 246
LISTA (LIST) ... 246
KOORD (ID) ... 247
IDŐ (TIME) ... 247
STÁTUSZ (STATUS) ... 248
LÉPTÉK (SCALE) ... 248
SPLINE ... 249
FORGAT (ROTATE) ... 250
CSOPORT (GROUP) ... 251
MEGJREND (DRAWORDER) ... 252
A VISSZA (UNDO) parancs ... 253
A MEGTÖR (BREAK) parancs ... 254
A TISZTÍT (PURGE) parancs ... 255
A KIDIA (MSLIDE) parancs ... 256
A BEDIA (VSLIDE) parancs ... 256
FKÖNYV (SCRIPT) ... 256
A DWGPROPS parancs ... 257
Az FKRIKON (UCSICON) parancs ... 257
Az ÁTNEVEZ (RENAME) parancs ... 258
A Blokkok használatáról ... 259
Blokkok létrehozása ... 260
A BLOKK (BLOCK) és a BKÉSZÍT (BMAKE) parancs ... 262
A BLOKKDEF (WBLOCK) parancs ... 264
A -BLOCKDEF (-WBLOCK) parancs ... 265
A BEILL (INSERT) parancs ... 267
A BLOKKIKON (BLOCKICON) parancs ... 268
A SZÉTVET (EXPLODE) parancs ... 269
Kapcsolódó parancsok ... 269
Pont stílusa (Point Style) ... 270
A FELOSZT (DIVIDE) parancs ... 271
A BEOSZTÁS (MEASURE) parancs ... 272

Az attribútumok ... 273
Attribútum definiálás ... 273
Attribútumok módosítása ... 275
Egyéb tudnivalók az attribútumokkal kapcsolatban ... 276
Csatolás az XREF paranccsal ... 277
Az XREF parancs ... 278
Csatolás vágása ... 281
Az XCSATOL (XBIND) parancs ... 281
A REFEDIT parancs ... 282
Design Center ... 283
Még néhány lehetőség ... 292
Be- és kikapcsolás billentyűzetről ... 292
A Design Center méretének változtatása ... 292
Nyomtatás ... 293
Nyomtató telepítése ... 293
Nyomtatási-stílus kezelő (Plot Style Manager) ... 299
A PLOT parancs ... 305
Előnézeti kép ... 309
Kötegelt nyomtatás ... 311
Az ikonok jelentése: ... 312
Nyomtatási teszt ... 312
Naplózás (Logging) ... 313
Elrendezések (Layout) ... 314
Oldalbeállítások (Page Setup) ... 314
Nyomtató hozzárendelés (Plot Devices) ... 314
Fóliák (Layers) ... 315
Nyomtatási beállítások ... 316
Térbeli ábrázolások ... 317
Térbeli vonal rajzolása ... 317
Pontszűrők (Point Filters) ... 318
A Pontszűrők (Point Filters) alkalmazása ... 319
A VASTAGSÁG (THICKNESS) parancs ... 320
A SZINT (ELEVATION) parancs ... 321
Felületmodellezés ... 322
Térbeli felületek ... 323
3D lap (3D Face) ... 323
Él (Edge) ... 324
3D idomok rajzolása ... 324
Élekkel határolt felületek (Edge Defined Path) ... 325

Szabályos felületek (Ruled Surface) ... 325
Forgásfelületek (Surface of Revolution) ... 325
Tabulált felületek (Tabulated Surface) ... 326
3D felületi háló (3D Mesh) ... 326
Testmodellezés ... 327
3D beállítások ... 331
Nézőpontok beállítása ... 331
FKR (UCS) beállítások ... 332
Normálnézet ... 335
Osztott képernyő ... 335
Tengelyek ... 337
Előre beállított nézetek ... 338
További beállítások ... 339
A SURFTAB rendszerváltozók ... 339
Az ISOLINES rendszerváltozó ... 340
A FACETRES rendszerváltozó ... 340
A DISPSILH rendszerváltozó ... 341
Szilárdtestek létrehozása ... 343
Szilárdtest létrehozása elemi testekből ... 343
TTEST (BOX) ... 344
Gömb (Sphere) ... 344
Henger (Cylinder) ... 345
Kúp (Cone) ... 345
Ék (Wedge) ... 345
Tórusz (Torus) ... 346
Műveletek az elemi mértani testekkel ... 346
Az EGYESÍT (UNION) parancs ... 346
A KIVON (SUBTRACT) parancs ... 347
A KÖZÖSRÉSZ (INTERSECT) parancs ... 348
Példa összetett szilárdtest létrehozására ... 349
Példa közösrész képzésére ... 350
A LEMEZ (REGION) parancs ... 351
3D felület és szilárdtest összehasonlítása ... 353
Szilárdtest létrehozása kihúzással ... 354
Kihúzás útvonal megadásával ... 355
Szilárdtest létrehozása megforgatással ... 356
Szelvény és metszés ... 357
A KMETSZET (SECTION) parancs. ... 357
A SZEL (SLICE) parancs ... 360

3D editálás 363
Lekerekítés 3D felületeknél 363
Lekerekítési tudnivalók 365
Élletörés 3D felületeknél 366
SZTESTSZERKESZT (SOLIDEDIT) parancs 367
Lapok kihúzása (Extrude Faces) 369
Lapok mozgatása (Move Faces) 372
Lapok eltolása (Offset Faces) 373
Lapok törlése (Delete Faces) 374
Lapok forgatása (Rotate Faces) 375
Lapok szűkítése (Taper Faces) 376
Lapok másolása (Copy Faces) 377
Lapok színezése (Color Faces) 377
Élek másolása (Copy Edges) 378
Élek színezése (Color Edges) 378
Dombornyomat (Imprint) 378
Tisztít (Clean) 379
Elválasztás (Separate) 379
Héj (Shell) 380
Ellenőriz (Check) 382
3D megjelenítés 383
Az ÁRNYALMÓD (SHADEMODE) parancs 383
2D drótváz (2D Wireframe) 384
3D drótváz (3D Wireframe) 385
Takarva (Hidden) 385
Sima árnyalás (Flat Shaded) 386
Gouraud árnyalás (Gouraud Shaded) 386
Sima árnyalás, élekkel (Flat Shaded, Edge On) 387
Gouraud árnyalás, élekkel (Gouraud Shaded, Edges On) 387
A 3D Orbit parancs 388
3D Zoom 388
3D Tol (3D Pan) 389
3D Keringés (3D Orbit) 389
3D Folytonos keringés (3D Continuous Orbit) 392
3D Kézikamera (3DSwivel) 393
3D Távolság beállítás (3D Adjust Distance) 393
3D Vágósík beállítás (3D Adjust Clip Planes) 393
Első metszősík BE/KI (Front Clip On/Off) 395
Hátsó metszősík BE/KI (Back Clip On/Off) 395

Nézet kontrol (View Control) ... 395
További lehetőség ... 397
A DNÉZET (DVIEW) parancs ... 397
Az egyes opciók működése, a parancs használatakor: ... 398
Vetületek készítése ... 401
Modelltér, papírtér ... 401
A modelltér ... 401
A TILEMODE rendszerváltozó ... 403
A papírtér ... 403
Nézetablakok (Viewports) ... 405
A Nézetablakok (Viewports) eszköztár lehetőségei: ... 405
Vetület létrehozása térbeli rajzból ... 410
A TESTNÉZET (SOLVIEW) parancs ... 410
A parancs befejezése az összes opció esetén ... 412
A TESTRAJZOL (SOLDRAW) parancs ... 416
Az MNBEÁLL (MVSETUP) és a TESTVET (SOLPROF) parancs ... 418
Fotorealisztikus megjelenítés ... 419
A RENDER parancs ... 419
Render eljárás: (Rendering Type:) ... 420
Render eljárás: (Rendering Procedure) ... 421
Render jelenet (Scene to Render) ... 422
Megjelenítési opciók (Rendering Options) ... 422
Kimenet (Destination) ... 424
Az RANYAG (RMAT) parancs ... 426
Az ANYAGTÁR (MATLIB) parancs ... 427
Anyagtár lista (Library List) ... 428
Anyagok listája (Materials List) ... 428
Előnézet (Preview) ... 428
Fényforrások, árnyékok ... 429
A FÉNY (LIGHT) parancs ... 429
Módosítás (Modify) ... 430
Északi irány... (Nort Location...) ... 430
Szórt fény (Ambient Light) ... 431
Új fényforrás létrehozása ... 431
Pontszerű fényforrás (Point Light) ... 431
Távoli fény (Distant Light) ... 432
Reflektorfény (Spotlight) ... 432
Migration Assistance ... 433
Batch Drawing Converter ... 433

AutoLISP Compatibility Analyzer 434
Menu and Toolbar Porter 435
Command Alias (PGP) Porter 435
Color to Named Tool 436
Network Deployment Tool 436
Serial Number Harvester 437
ScriptPro Utility 437
Compatibility Information 438
Rendszerváltozók 439
Parancsok 465
Tárgymutató 487

Bevezetés

Mintha csak most lett volna, hogy az AutoCAD Release 14 újdonságait próbálgatták a felhasználók, máris itt van az újabb verzió.
Az AutoCAD 2000 nem olyan változat, ami csak a névváltozás miatt jelent újdonságot, hiszen több mint négyszáz új lehetőség biztosítja, hogy még könnyebben, gyorsabban és látványosabban lehessen elkészíteni a műszaki terveket, dokumentációkat. A nagyszámú újdonság biztosítja azt a teljesítményt, ami joggal elvárható a harmadik évezredbe átvezető tervező, rajzoló rendszertől.

A nagyon sikeres Release 14 megjelenése után sokan mondták, hogy nehéz lesz sok újdonságot kitalálni már, most mégis jelentős változások, új lehetőségek kerültek bevezetésre. Ilyennek kell tekinteni a Design Center rajzkezelését, a hozzá tartozó elemtárakat, a poláris követés lehetőségét, a vonalvastagság beállíthatóságát, a teljesen új alapokra épülő nyomtatást, de ide sorolható a több rajz megnyitása, a részleges megnyitás vagy a 3D keringés és 3D szerkesztés lehetősége, stb. Biztosíték az AutoCAD 2000 sikerére, hogy a változások legnagyobb része a felhasználók ötlete alapján, illetve kívánságára került beépítésre. Ez garantálja, hogy a beve-

zetett újdonságok nem az öncélú továbbfejlesztést, hanem tényleg a hatékonyabb munkavégzést szolgálják. Ez a könyv is ezeknek az elveknek a figyelembevételével készült. Gyakorlati tanácsokat ad az új és a régi felhasználóknak, felhívja a figyelmet olyan lehetőségekre, amelyek egy részéről az átlag felhasználó esetleg nem is tud.

Természetesen nem célja ennek a könyvnek, hogy helyettesítse a programhoz kapott Felhasználói kézikönyvet, de bizonyos mértékig kiegészíti[1] azt, és összefoglalja a felhasználók részére legfontosabbnak tartott ismereteket, mindenhol előtérbe helyezve a gyakorlati alkalmazást. Az olvasó remélhetőleg csaknem minden kérdésére választ kap, akár az angol, akár a magyar nyelvű változatot használja. A könyv ugyanis mindkét változat parancsait, beállításait bemutatja.

A fentiek ellenére nem tankönyvről van szó. Tanulás céljára alkalmasabb az Új AutoCAD tankönyv, amely ugyan a Release 14 alapján készült, de az alapműveletek elsajátításához továbbra is alkalmazható.

A könyv az AutoCAD 2000 lehetőségeinek bemutatását kiegészíti a rendszerváltozók és a parancsok teljes körű felsorolásával és rövid ismertetésével, ami elősegíti a program megfelelő beállítását és a széleskörű alkalmazást.

[1] A kiegészítés a nyomtatott formában megjelent Felhasználói kézikönyvre vonatkozik, amely nem tartalmaz minden parancsot. Az ebből hiányzó parancsleírások elektronikus formában a programból természetesen elérhetők.

Telepítés

A telepítés feltételei

Az AutoCAD 2000 Windows NT, Windows 95, vagy Windows 98 operációs rendszer alá telepíthető, a művelet elkezdése előtt azonban minden más program futását meg kell szüntetni.[2] Gondoljuk végig, hogy a rendelkezésre álló hardverek megfelelnek-e a követelménynek. Ennek eldöntéséhez érdemes tanulmányozni a következő részben leírt minimumlistát, illetve a javasolt eszközök listáját.

Javasolt eszköztulajdonságok:

Az alábbi felsorolás az Autodesk által összeállított minimumlistát tartalmazza. A felsoroltaknál nagyobb teljesítményű eszközök alkalmazása gyorsabbá, jobban kihasználhatóvá teszik a programot, ezért külön oszlopban az általam javasolt eszközöket is ismertetem. A felsorolás végén néhány eszköz megegyezik a kétféle listában.
A felsorolt eszközöknél nagyobb teljesítményre képes gép, egy nagyméretű, nagyfelbontású monitorral, még élvezetesebbé teheti a rajzolást.

[2] A telepítés időtartamára kapcsoljuk ki a memóriarezidens vírusellenőrző programokat is.

Eszköz	Autodesk minimumlista	Javasolt
processzor	Pentium 133	Pentium II. 350 MHz
RAM	32 MB	64 MB vagy több
monitorfelbontás	800x600	1024x768, vagy nagyobb
Video display driver	2 MB	4 MB, vagy több
Periféria	nyomtató	Plotter[3]
Szabad merevlemez-terület	150 MB + 64 MB swap	
CD ROM meghajtó	Min. 4x (telepítéshez)	
Pontkijelölő eszköz	Egér, vagy digitalizáló tábla	
Párhuzamos port	Hardverkulcs és perifériák csatlakozásához	
Soros port	Pontkijelölő csatlakozásához	
Modem[4]	Internet csatlakozáshoz	

A telepítés

A telepítés történhet egyedi gépre egyfelhasználós módban, és telepíthetünk hálózaton futó változatot is. Ez utóbbival terjedelmi okok miatt nem foglalkozik ez a könyv, az evvel kapcsolatos leírás az AutoCAD 2000 dokumentációjában található meg.

Megjegyzés: A Magyarországon forgalomba kerülő, egyfelhasználós verziók telepítésénél a hardverzárat már a művelet megkezdése előtt illesszük a géphez.

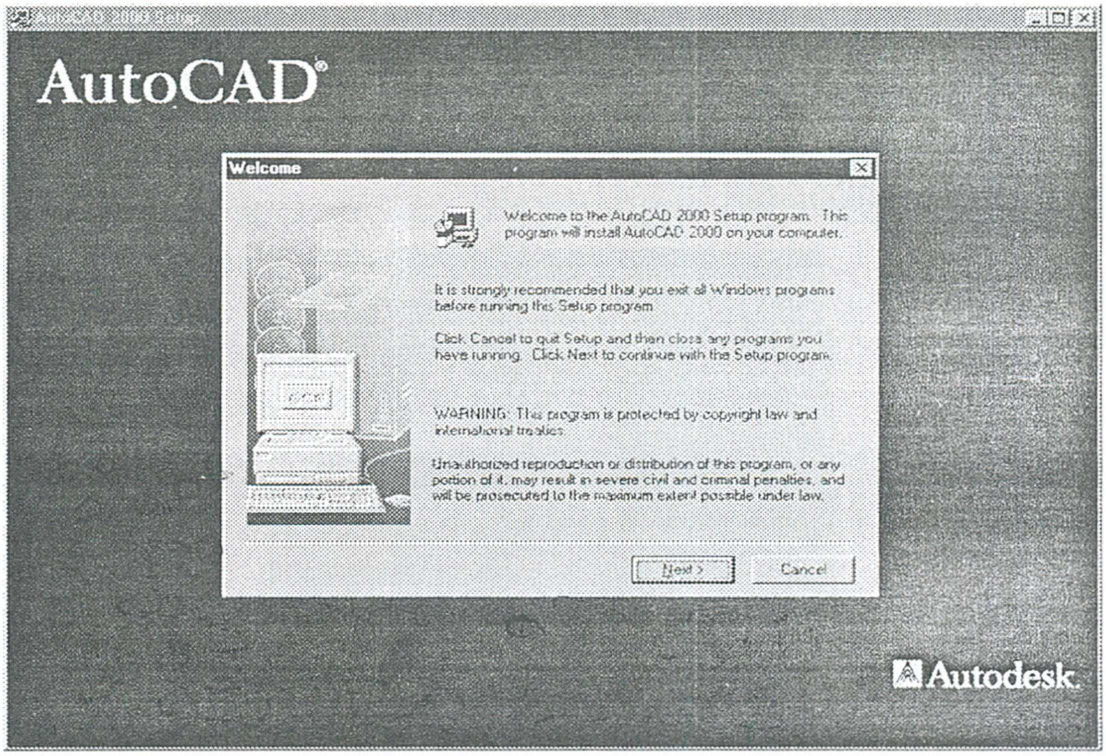
Ahogy az utóbbi időkben már a legtöbb programnál hozzászokhattunk, a telepítés CD-ről történik. A lemeznek a meghajtóba történő behelyezésekor automatikusan elindul a telepítés előkészítése.[5] Ha a telepítést kézi vezérléssel akarjuk elindítani, akkor a megnyitás után a SETUP.EXE futtatásával kezdeményezhetjük.

Akár automatikus, akár kézi indítással elindítva a telepítőt, először a telepítésen végigvezető varázsló tölti be magát, majd pár másodperc elteltével az üdvözlő nyitókép jelenik meg, amely a program jogvédelmére hívja fel a figyelmet.

[3] Nélkülözhető

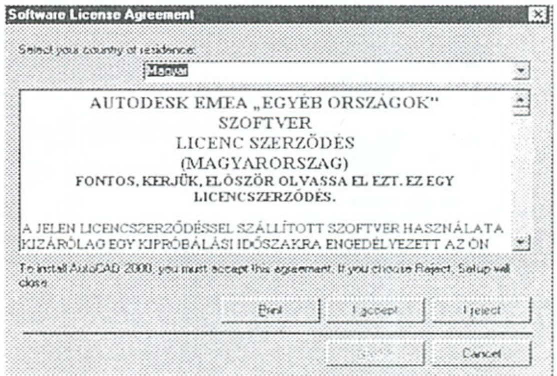
[4] Nélkülözhető

[5] Kivéve, ha a lemez behelyezésekor lenyomva tartjuk a SHIFT billentyűt.



1. ábra Az üdvözlő nyitókép

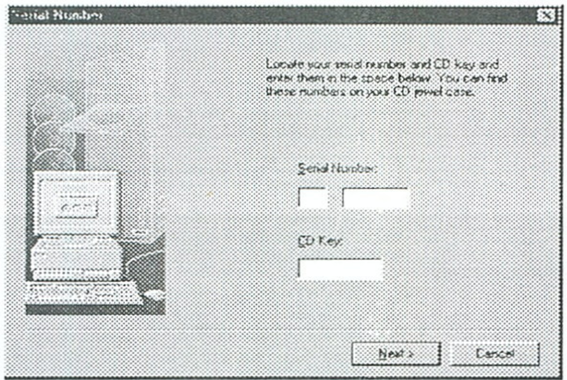
A továbblépéshez minden párbeszédablakban a Tovább> (Next >) nyomógombra kell kattintanunk. A Mégsem (Cansel) nyomógombot használva egy biztonsági rákérdezés után kiléphetünk a telepítőből.[6]
A nyitóképet a több nyelven megjelenő licencia párbeszédablak követi, amelyben a leírtak elfogadásakor az Elfogad (I accept) feliratra kell kattintanunk, csak ez után válik használhatóvá a Tovább > (Next >) nyomógomb. A szöveg kinyomtatását is elvégezhetjük a párbeszédablak Nyomtat (Print) gombjára kattintva.



2. ábra A licence szövege

[6] A telepítést az Esc vagy az F3 billentyű megnyomásával a művelet során bármikor megszakíthatjuk.

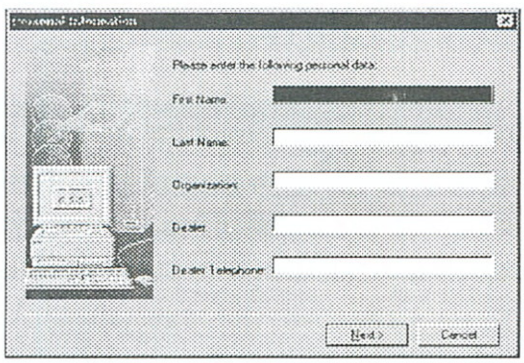
A hivatalos regisztrálás következő lépése, hogy megadjuk a rendelkezésünkre álló AutoCAD 2000 sorozatszámát, és a telepítés folytatásához szükséges CD kulcsot. Mivel ez nélkülözhetetlen a továbblépéshez, ügyeljünk a megfelelő karakterek beírására.[7]



3. ábra Itt kell megadnunk a sorozatszámot és a CD kulcsot

A Felhasználói információk (Personal Information) párbeszédablak a program jogosult felhasználójának adatait tartalmazza. Ennek pontos kitöltése azért is célszerű, mert tartalmazza a forgalmazó nevét és telefonszámát, így bármilyen probléma esetén azonnal rendelkezésre állnak ezek az adatok.

Megjegyzés: A program bármely rendellenes működése esetén elsősorban a forgalmazónál érdemes jelezni a hibát, aki segítséget nyújt a hiba elhárításhoz.

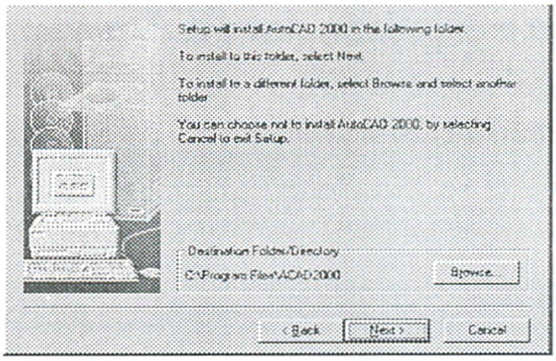


4. ábra A felhasználó személyes adatait ide kell beírni

A továbblépés után még egyszer megjelennek a beírt adatok, ahol ellenőrizhetjük azokat. Hiba esetén a < Vissza (< Back) nyomógombbal az előző ablakhoz jutunk, ahol a korrigálást elvégezhetjük.

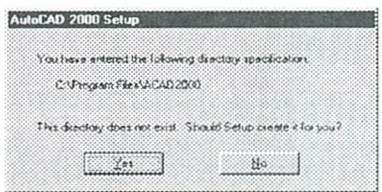
[7] A kis- és nagybetűk között nem tesz különbséget a program.

A programra és a felhasználóra vonatkozó adatok beírását követően kezdődik a tényleges telepítés, amelyhez első lépésben meg kell adnunk a meghajtót és a mappát, ahova a programot telepíteni akarjuk. Alapértelmezés szerint a Program Files/ACAD 2000 útvonalat kínálja fel a telepítő, de a Tallóz... (Browse...) nyomógombot használva tetszőleges elérési utat és mappát kijelölhetünk.



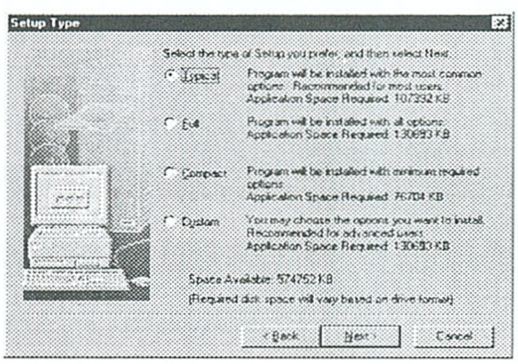
5. ábra Az elérési út megadása

Ha a megadott elérési úton nincs olyan nevű mappa, mint amit megadtunk, akkor ennek létrehozásához a hozzájárulásunkat kéri a program.



6. ábra Az új mappa létrehozásának engedélyezése

A következő lépés annak kiválasztása, hogy a program mely részeit akarjuk telepíteni. A párbeszédablakban választható négyféle telepítési módnál szerepel a szükséges lemezméret, amelyet összehasonlíthatunk az alsó részen megjelenő értékkel. Ez az adott meghajtón rendelkezésre álló szabad területet adja meg.



7. ábra A telepítési mód kiválasztása

Választató telepítési módok:

Általános (Typical) - 107392 KB

Az alábbi részeket telepíti:

- programfájlok, menük, eszköztárak, súgósablonok, TruType font-készletek, kiegészítő fájlok
- AutoCAD fontok
- Példarajzok és LISP segédprogramok
- Gyakorlásra szolgáló eszközök
- Helyesírás-ellenőrző (USA szótár)
- Kiterjesztett nyomtatás
- Dokumentáció

Teljes (Full) - 130693 KB

A teljes programot telepíti, beleértve az Internet eléréséhez szükséges segédprogramokat is.

Minimális (Compact) - 76704 KB

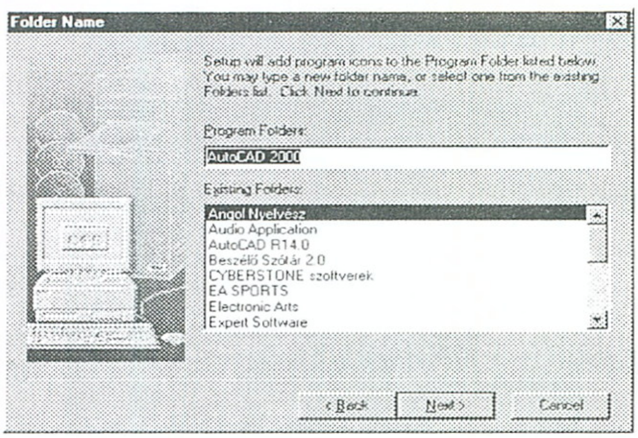
Az alábbi részeket telepíti:

- programfájlok, menük, eszköztárak, súgósablonok, TruType font-készletek, kiegészítő fájlok

Egyéni (Custom) - választástól függő

A felhasználó által egy újabb párbeszédablakban kiválasztott programrészeket telepíti.

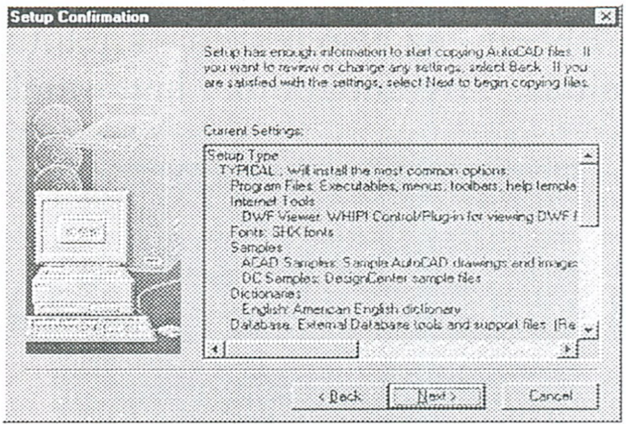
A Mappanév (Folder Name) párbeszédablakban kell kijelölnünk egy programmappát az AutoCAD 2000 számára, majd a Tovább > (Next >) nyomógombbal léphetünk a következő párbeszédablakhoz.



8. ábra A programmappa megadása

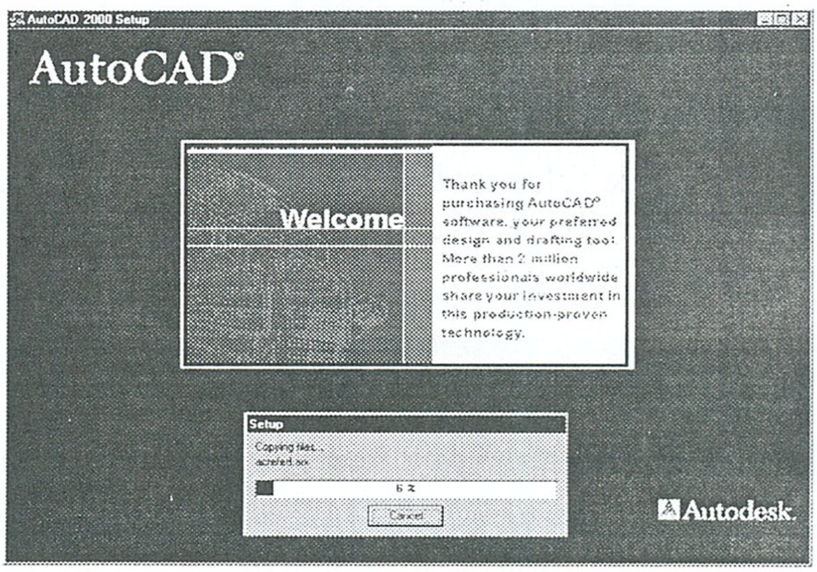
Ebben a párbeszédablakban a telepítő felkínálja alapértelmezés szerinti szövegszerkesztőnek a Windows Jegyzettömböt, amely segítségével olvashatjuk az információs fájlokat, megnézhetjük és módosíthatjuk a LISP programfájlokat, menüfájlokat, vonalleíró fájlokat, stb. Természetesen a felkínált szövegmegjelenítő helyett más programot is megadhatunk.

A telepítés előkészületeinek utolsó lépéseként - egy utolsó ellenőrzést biztosítva - még egyszer megjelenik azoknak a részeknek a listája, amelyet kiválasztottunk.



9. ábra Az utolsó ellenőrzés

A hosszúnak tűnő, de pár perc alatt elvégezhető előkészületek után elindul a fájlok másolása. A folyamat végrehajtása közben az AutoCAD 2000 előnyeit bemutató rövid megjegyzések jelennek meg. A másolás időtartama a hardvereszközök sebességétől függ.

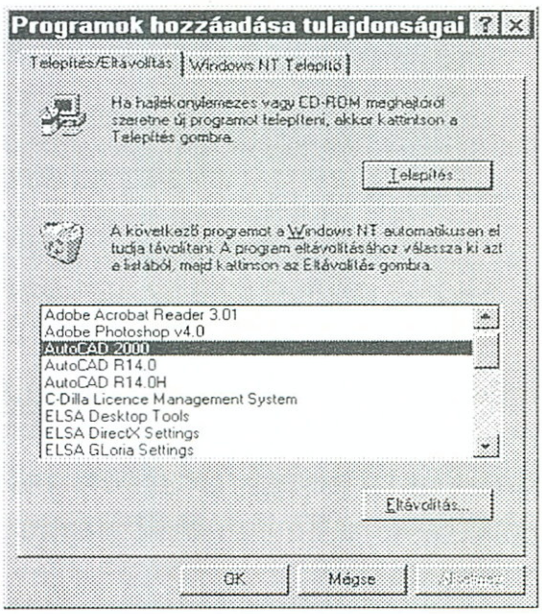


10. ábra Elindult a fájlok másolása

A másolás befejezésekor a rendszer újraindításával frissítésre kerülnek a rendszerbeállítások, megjelenik az ikon az asztalon és a Start menü Parancsok címszava alatt, megjelenik az AutoCAD 2000 cím.

Az AutoCAD 2000 eltávolítása

Ha valamilyen ok miatt törölni kívánjuk az AutoCAD 2000 programot, akkor a Windows Start menüből a Beállítások sort, majd a Vezérlőpult feliratot választjuk. A megjelenő ablakban el kell indítani a Programok hozzáadása/eltávolítása segédprogramot, amely párbeszédablak megjelenését eredményezi. Ebben - az alsó részen - kijelöljük az AutoCAD 2000 sort, majd az Eltávolítás... nyomógombra kattintunk.



11. ábra A AutoCAD 2000 eltávolítása

A törlés azokat a fájlokat tünteti el a merevlemezről, amelyek a telepítés végrehajtása során lettek felmásolva. A telepítés után létrehozott fájlokat a törlés nem érinti, ezért ha ezeket is el akarjuk távolítani, akkor ezeket nekünk kell kijelölni és törölni.[8]

[8] Ez természetesen vonatkozik a mappanevekre is.

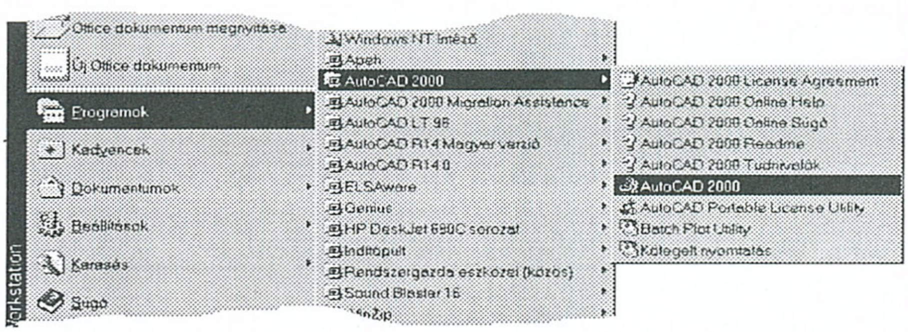
Az AutoCAD indítása

Ebben a részben az AutoCAD 2000 indításával kapcsolatos legalapvetőbb tudnivalók összefoglalására kerül sor, amelyek ismerete feltétlenül szükséges a program használatához, illetve a rajzolás elkezdéséhez.

Indítsuk el a programot



Az AutoCAD 2000 telepítéskor létrehoz egy parancsikont, amelyre kétszer gyorsan rákattintva elindíthatjuk a program futását. A program indítható úgy is, hogy a Start nyomógombra kattintás után a Programok menüpont listájából választjuk ki az AutoCAD 2000 feliratot.

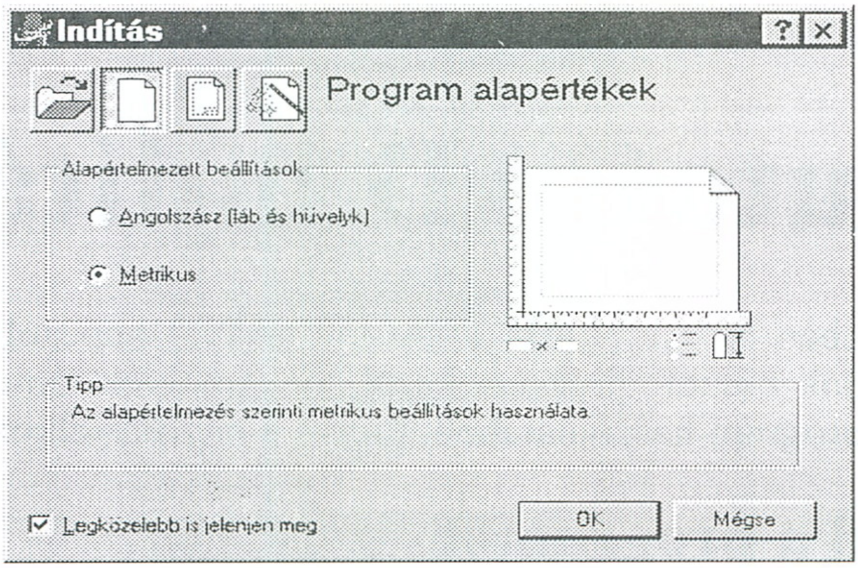


12. ábra Az AutoCAD indítása a parancsmenüből

A program indulásakor alapesetben egy párbeszédablak jelenik meg, amelyben az indulással kapcsolatos beállításokat választhatjuk ki.

Az Indítás (Startup) párbeszédablak

A program a Windows parancsmenüből, vagy az asztalon lévő ikonról indítható. A színes nyitókép rövid felvillanása után, betöltődik a program, amely elsőként az Indítás (Startup) párbeszédablakot jeleníti meg. Ebben több lehetőség közül választva, meghatározhatjuk az indulás módját. A váltás a bal felső sarokban lévő négy ikon valamelyikének, rákattintással történő kiválasztásával hajtható végre.



13. ábra Indítás az alapbeállítással

Alapértékek

Az elsőként megjelenő kép azt teszi lehetővé, hogy a választástól függően metrikus vagy angolszász mértékegységek alapbeállításával kezdjük el az új rajzot.[9]

Ez a párbeszédablak minden új rajz kezdésekor megjelenik,[10] ha a bal alsó sarokban bekapcsoljuk a Legközelebb is jelenjen meg (Show Startup dialog) felirat mellett lévő kapcsolót. A kikapcsolás azt eredményezi,

[9] Ez megfelel annak, mintha a sablonfájlok közül az acad.dwt, illetve az acadiso.dwt választásával indítanánk a programot.

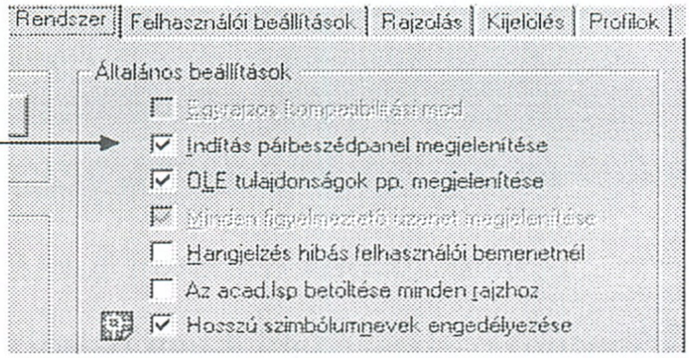
[10] Indítás (Startup) felirattal csak az elinduláskor jelenik meg a párbeszédablak, minden újabb rajz kezdésekor Új rajz létrehozása (Create New Drawing) címmel látjuk ugyanezt a párbeszédablakot.

hogy az újabb rajzok kezdésekor a parancsbeíró területen kellene beírni az indítás meghatározásához a sablonfájl nevét, vagy elfogadjuk a felkínált - utolsóként használt - beállítást.

Adja meg a sablonfájl nevét vagy [. ha semmi)] <D:\ACAD2000\template\A3-fekvő.dwt>:
Enter template file name or [. (for none)] <D:\ACAD2000\template\A3-fekvő.dwt>:

Ha a párbeszédablakot újból szeretnénk megjeleníteni, akkor az Eszköz (Tools) menü Beállítások... (Options...) sorával megjeleníthető párbeszédablakban, a Rendszer (System) lapon, az Általános beállítások (General Options) részben kell bekapcsolni az Indítás párbeszédpanel megjelenítése (Show Startup dialog) kapcsolóját.

visszakapcsolás



14. ábra Az Indítás (Startup) párbeszédablak visszakapcsolása

Megjegyzés: A párbeszédablak megjelenését célszerű bekapcsolva tartani, mert a további lehetőségek valamelyikét minden kezdésnél használhatjuk.

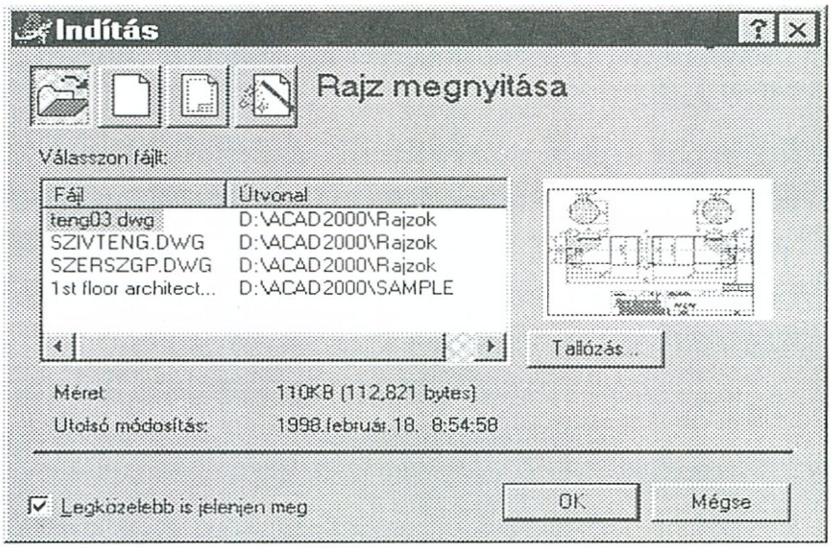
Rajz megnyitása

Az Indítás (Startup) párbeszédablak bal felső sarkában lévő ikonok közül, az elsőre történő rákattintással korábban elmentett rajzokat nyithatunk meg.

Ha a listában nem szerepel az a rajz, amelyet szeretnénk továbbszerkesztésre megnyitni, akkor a Tallózás... (Browse...) nyomógombra kattintva, egy újabb párbeszédablakban kereshetjük meg a rajzfájlt. A listában kijelölt, vagy megkeresett rajzokról előnézeti képet látunk, valamint a párbeszédablak alsó részén a fájl méretéről és az utolsó editálás dátumáról kapunk tájékoztatást.

Megjegyzés: A rajzfájl megnyitását csak a program elindításakor használhatjuk. A továbbiakban Új rajz létrehozása (Create New Drawing) címmel

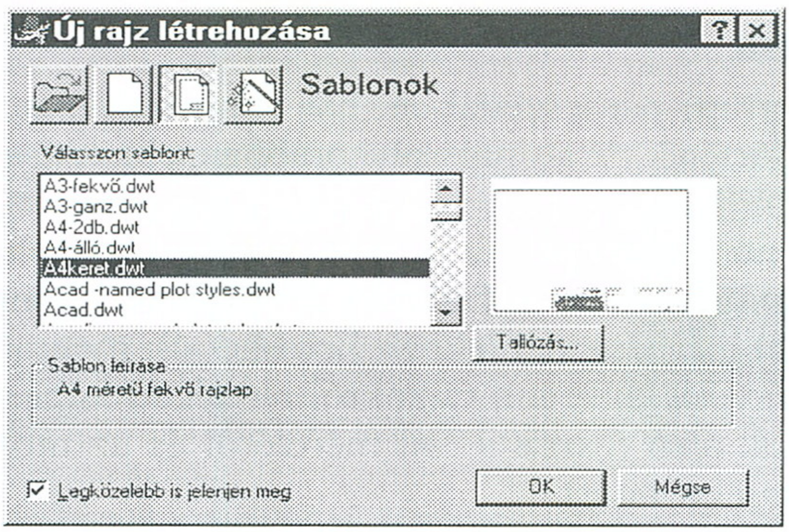
jelenik meg ugyanez a párbeszédablak, de ebben az állapotban már nem használható ez az ikon.



15. ábra Rajz megnyitása az Indítás (Startup) párbeszédablakból

Sablonok

Az Indítás (Startup) párbeszédablakban balról a harmadik ikonnal a programnak sablonfájlokkal történő indulását kezdeményezhetjük. Választhatunk a nagyszámú beépített sablon közül, de magunk is hozhatunk létre igényeinknek megfelelően újakat. A sablonfájl kiválasztását megkönnyíti, hogy az alsó részen, a Sablon leírása (Template Description) című részben tájékoztatás jelenik meg a fő jellemzőkről.[11]

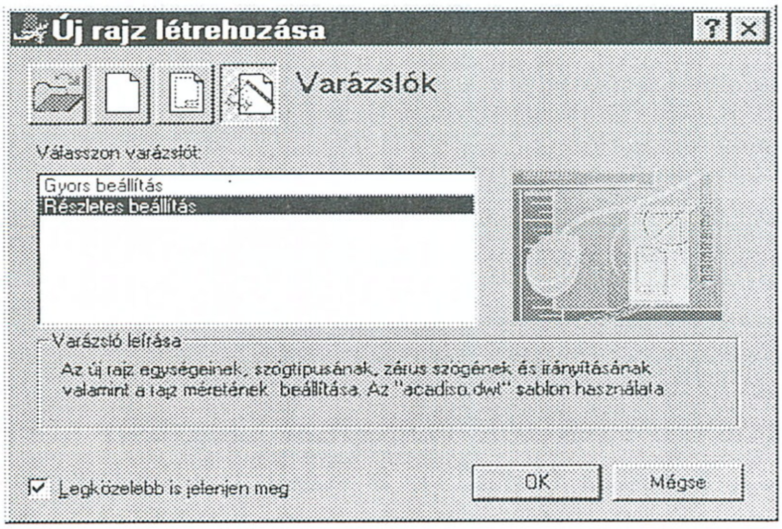


16. ábra Sablonfájl kiválasztása

[11] A sajátkészítésű sablonoknál csak akkor, ha létrehozáskor nem hagytuk ki ezt a lépést.

Varázslók

A negyedik ikon a mértékegységekkel és rajzlapmérettel kapcsolatos alapbeállításoknak varázslóval történő elvégzését teszi lehetővé. Választhatunk egy részletes, és egy gyorsan elvégezhető beállítás között.

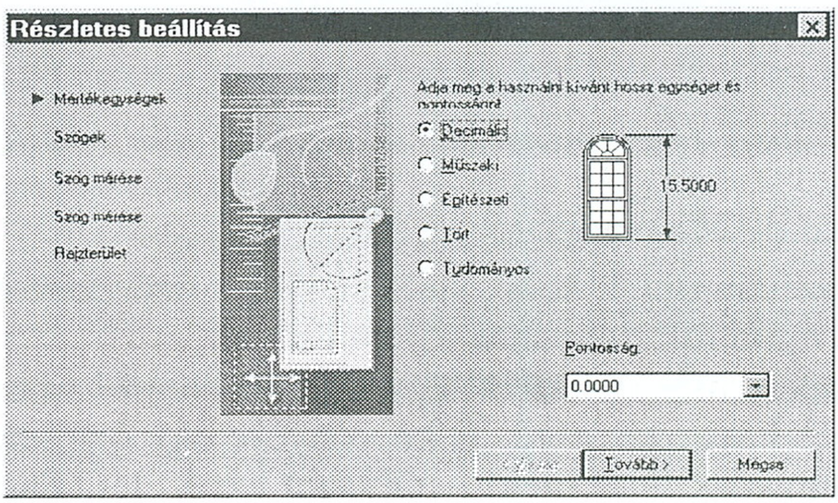


17. ábra A Varázsló kiválasztása

Részletes beállítás (Advanced Setup)

Ennek az opciónak a választása öt újabb párbeszédablak megjelenítésével teszi lehetővé, hogy megadjuk az általunk alkalmazni kívánt beállítási paramétereket. Az OK nyomógombra kattintás után az AutoCAD 2000 végigvezet bennünk a legfontosabb alapbeállításokon, amelyek közül elsőként a hosszméretek mértékegységét állíthatjuk be.

Mértékegységek (Units)



18. ábra A hosszméret mértékegységek beállítása

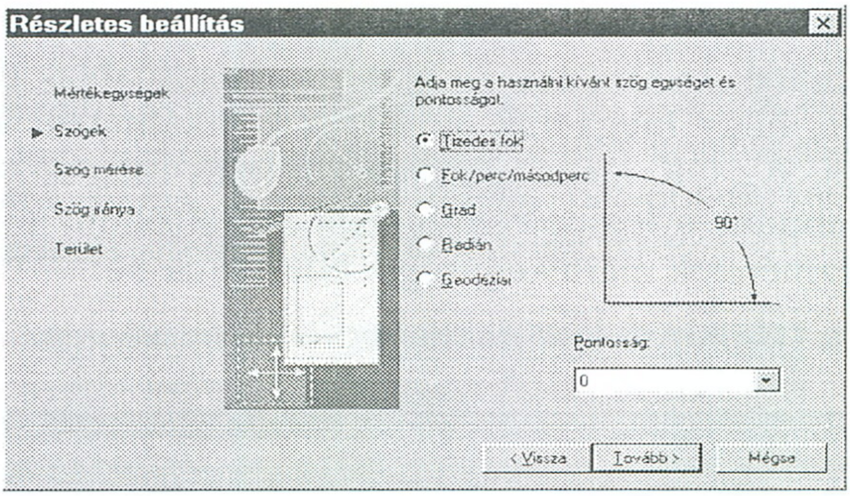
A dekoratív kép jobb oldalán felkínált választékból eléggé egyértelmű, hogy a legtöbb felhasználó a Decimális (Decimal) formát választja, de röviden ismerjük meg a további lehetőségeket is.

A Műszaki (Engineering) és az Építészeti (Architectural) forma a hosszméreteket hüvelykben adja meg, a Tört (Fractional) választásakor a számok valódi tört alakjában jelennek meg, a Tudományos (Scientific) pedig a normál alakot jelenti. A sorok melletti kapcsolókra kattintva, a mintarajz mérete az adott formában jelenik meg.

A táblázat alján lévő Pontosság... (Precision...) sorral egy kis legördülő menü jeleníthető meg, amelyből kiválaszthatjuk, hogy a tizedesponttól jobbra hány számjegy kerüljön kiírásra.

Szög (Angle)

A Tovább> gombra kattintva a szögméretek megjelenése állítható be. Választhatjuk a Tizedes fok (Decimal Degres), a Fok/Perc/Másodperc (Deg/Min/Sec), a Grad (Grads), a Radián (Radians), vagy a Geodéziai (Surveyor) formát. Az alsó részen - az előbbi ablakhoz hasonlóan - a pontosságot állíthatjuk be.



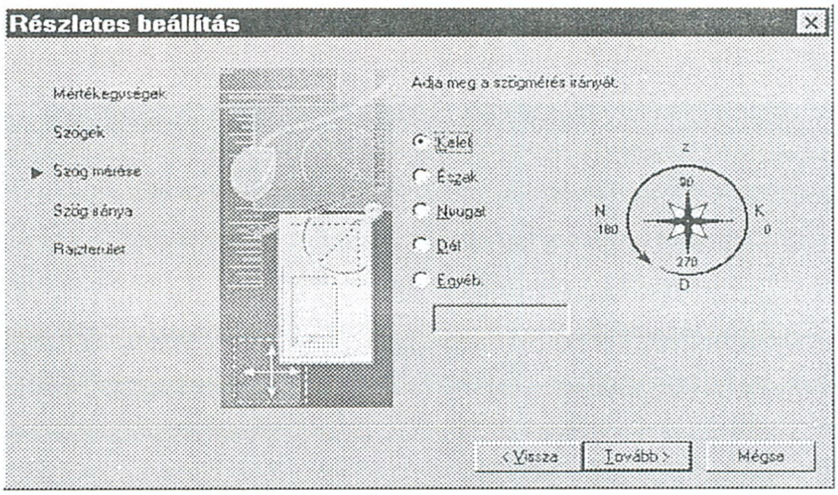
19. ábra A szögméret mértékegységének beállítása

Szög mérése (Angle Measure)

A továbblépés után újabb ablakban a szögek mérésének értelmezését adhatjuk meg a nulla fok irányának kijelölésével.

A 0 fokot alapértelmezés szerint egy kijelölt ponttól vízszintesen, jobbra húzott egyenes határozza meg. A képernyőre egy óra számlapját képzelve a 3 óra irányának felel meg. A táblázat ezt Kelet (East) irányként kezeli. A Kelet (East), Észak (Nort), Nyugat (West) és Dél (South) irányok

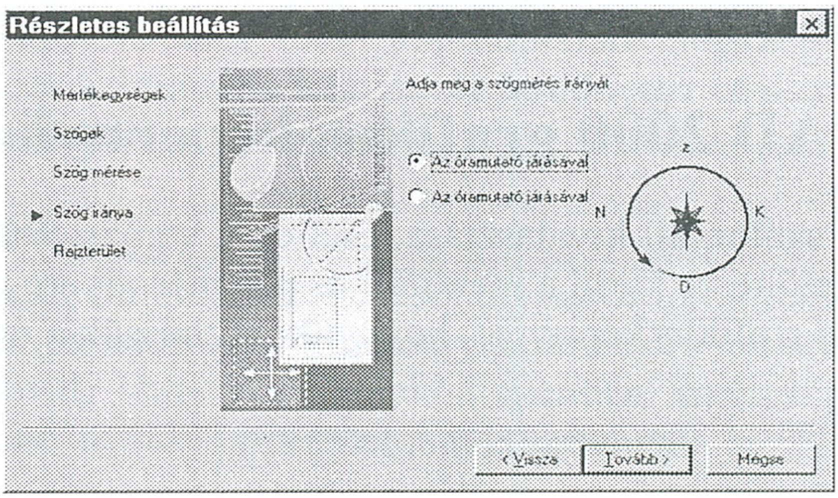
alatt még egy választást kínál az ablak, a Egyéb (Other) sorral. Erre rákattintva a 0 fok kiinduló irány tetszőlegesen meghatározható.



20. ábra A szög mérésének beállítása

Szög iránya (Angle Direction)

Szorosan az előző párbeszédablakhoz kapcsolódik a következő is, amelyben a szögek irányának értelmezését állíthatjuk be. A 0 fok irányból kiindulva a szögek értelmezhetők az óramutató járásával megegyező (Clockwise), vagy az óramutató járásával ellentétes irányban (Counter-Clockwise). Az alapértelmezés az utóbbi. Ezen nem érdemes változtatni, mert általában egységesen mindenhol az alapbeállítást alkalmazzák.

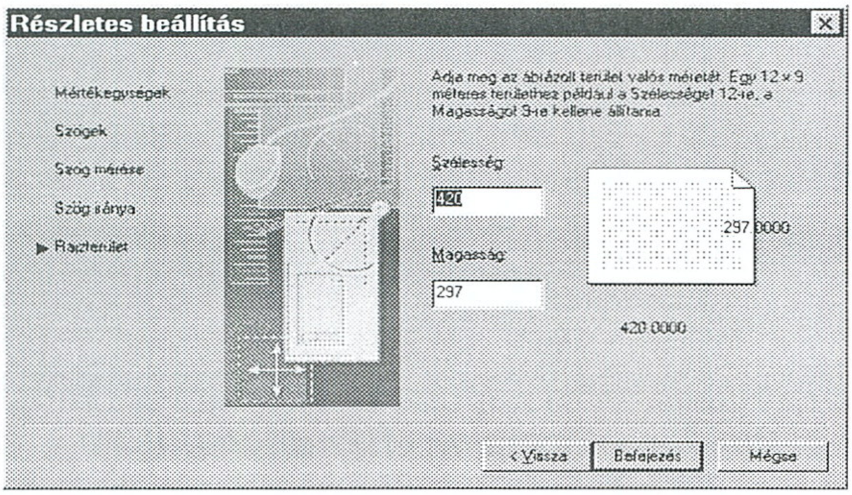


21. ábra A szögirány értelmezése

Terület (Area)

A mértékegységek beállítása után továbblépve, a részletes beállítás következő párbeszédablakában a rajzterület állítható be, a szélesség és ma-

gasság értékének beírásával. A szabványos méretű rajzlapokat célszerű vízszintes helyzetben alkalmazni, mert így igazodik a képernyőn rendelkezésre álló rajzterülethez, de álló helyzetű rajzlapot is megadhatunk, ha a szélesség értékénél adjuk meg a rajzlap hosszabbik oldalának méretét.



22. ábra A rajzhatár beállítása

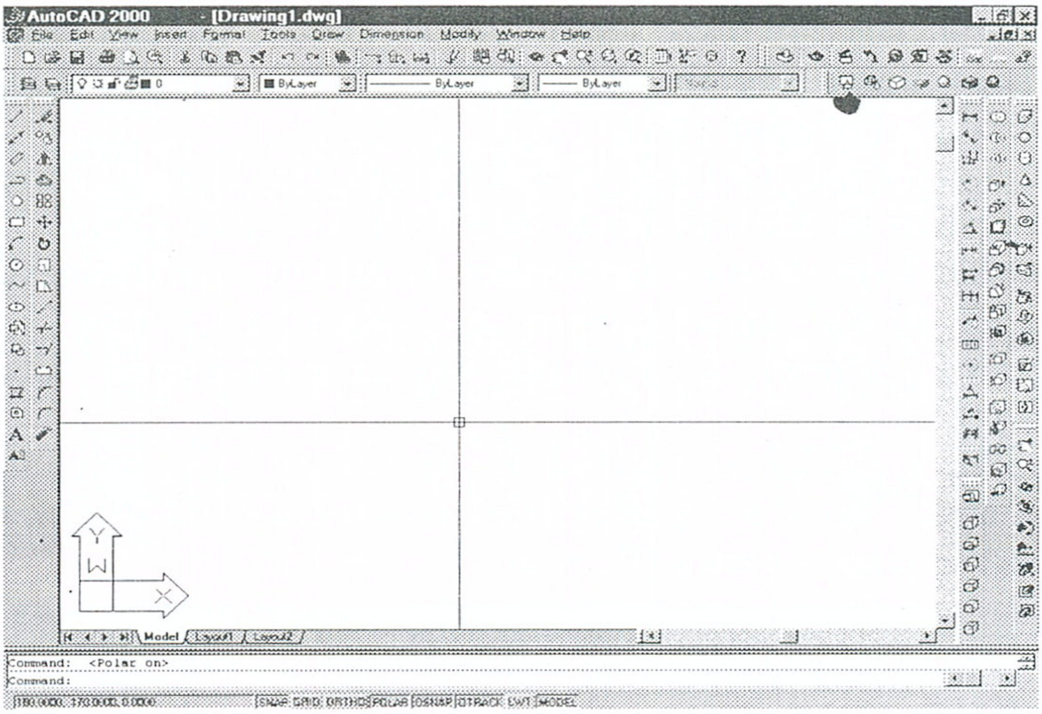
A későbbiekben a rajzhatárt a rajz készítése közben is megváltoztathatjuk. Ennek részletesebb leírása az alapfogalmak bemutatásánál szerepel.

Gyors beállítás (Quick Setup)

A varázslónak ez a módja leegyszerűsítve, csak a Mértékegységek (Units) és a Terület (Area) alapbeállításához jelenít meg párbeszédablakot. Ebben az esetben a szögértékekre vonatkozó beállítások az alapértelmezés szerinti módon érvényesülnek.

Az AutoCAD 2000 grafikus képernyő

A megfelelő sablonfájl kiválasztása, esetleg a varázslóval végzett beállítások után, betöltésre kerül a menüfájl és pár másodperc múlva rendelkezésünkre áll a grafikus képernyő, hogy elkészíthessük a rajzunkat.



23. ábra A grafikus képernyő beosztása

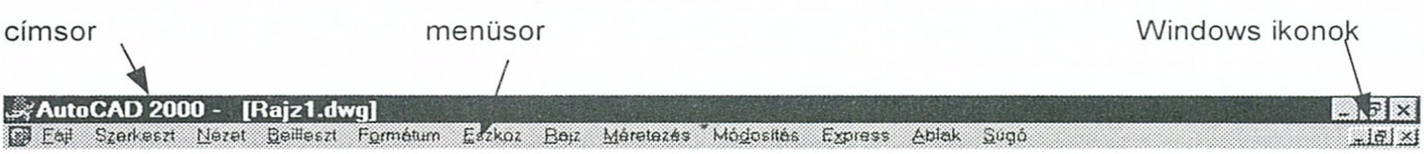
Mint a fenti ábrán látható, a képernyő eléggé zsúfolt lehet a sok ikon miatt, ha síkbeli és térbeli rajzok készítésére egyaránt felkészülünk. Hogy ezekből mennyit tartunk a képernyőn az majd az egyéni beállítástól függ. Befolyásolhatja a döntést az alkalmazott monitor mérete és felbontása is.

A képernyő részei

Ahogy más Windows alatt futó programoknál megszokott, legfelül a program címét és az aktuális rajz nevét tartalmazó címsor jelenik meg, alatta pedig a legördülő menü címsora.

Legördülő menü

A legördülő menü funkció szerint csoportosítva tartalmazza a leggyakrabban használt parancsokat. Valamelyik címszóra rákattintva az egér kijelölő gombjával, láthatóvá válnak a menübe tartozó parancsnevek. Ezek megjelenése további információkat is tartalmaz.



24. ábra A program címe, a legördülő menü címsorával

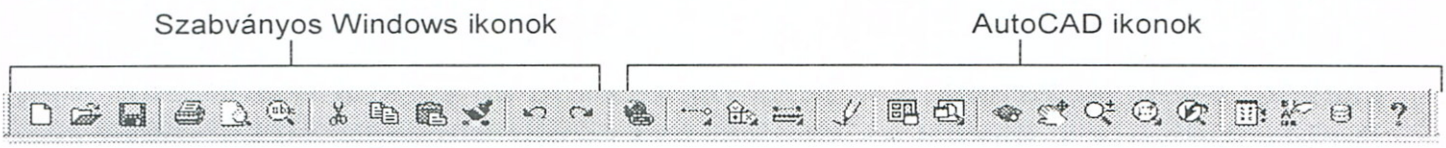
A menüparancsok egy része semmilyen kiegészítő jelölést nem tartalmaz, ezek a közvetlenül végrehajtható parancsok (Pl. Vonal - Line, Sugár - Ray, Sokszög - Polygon, stb.).

Azoknál a soroknál, ahol egy jobbra mutató nyíl látható, almenü jelenik meg, amelyben az adott parancs opciói (Pl. Ív - Arc parancs), vagy egy gyűjtőnévhez kapcsolódó - egymáshoz közelálló - parancsnevek választhatók ki (Pl. Blokk - Block címszó alatt választhatjuk a blokk készítését, a bázispont kijelölését, de itt jelenik meg az attribútumok definiálásának parancsa is).

A harmadik megjelenési módnál a parancsnév után megjelenő három pont utal arra,[12] hogy a végrehajtással kapcsolatos beállítások egy párbeszédablakban jelennek meg (Pl. Sraffoz - Hatch).

Központi eszköztár (Standard Toolbar)

A menüsor alatt a központi eszköztár ikonjai jelennek meg, amelyek egy része a szabványos Windows ikonokkal megegyező.

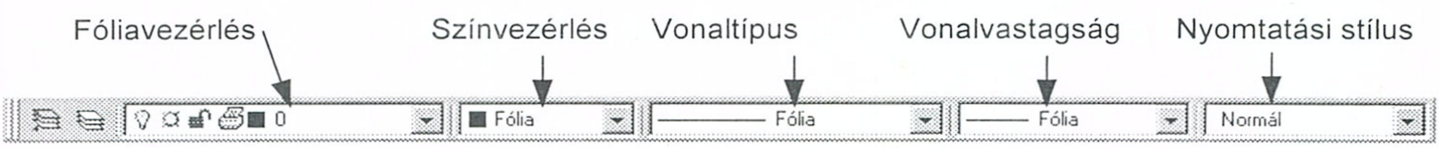


25. ábra A Központi eszköztár (Standard Toolbar)

A központi eszköztárat mindig célszerű a képernyőn tartani, hiszen a legáltalánosabb parancsokat tartalmazza, amelyekre folyamatosan szükség van a rajzok készítése során.

Objektum tulajdonságok (Object Properties) eszköztár

Az alapbeállítás szerint a felső részen jelenik meg az Objektum tulajdonságok (Object Properties) eszköztár ikonsora is, amelyre szintén folyamatosan szükség van, hiszen a rajzelemek tulajdonságainak beállítását - elsősorban a fóliaváltást - végezhetjük el ebben a részben.



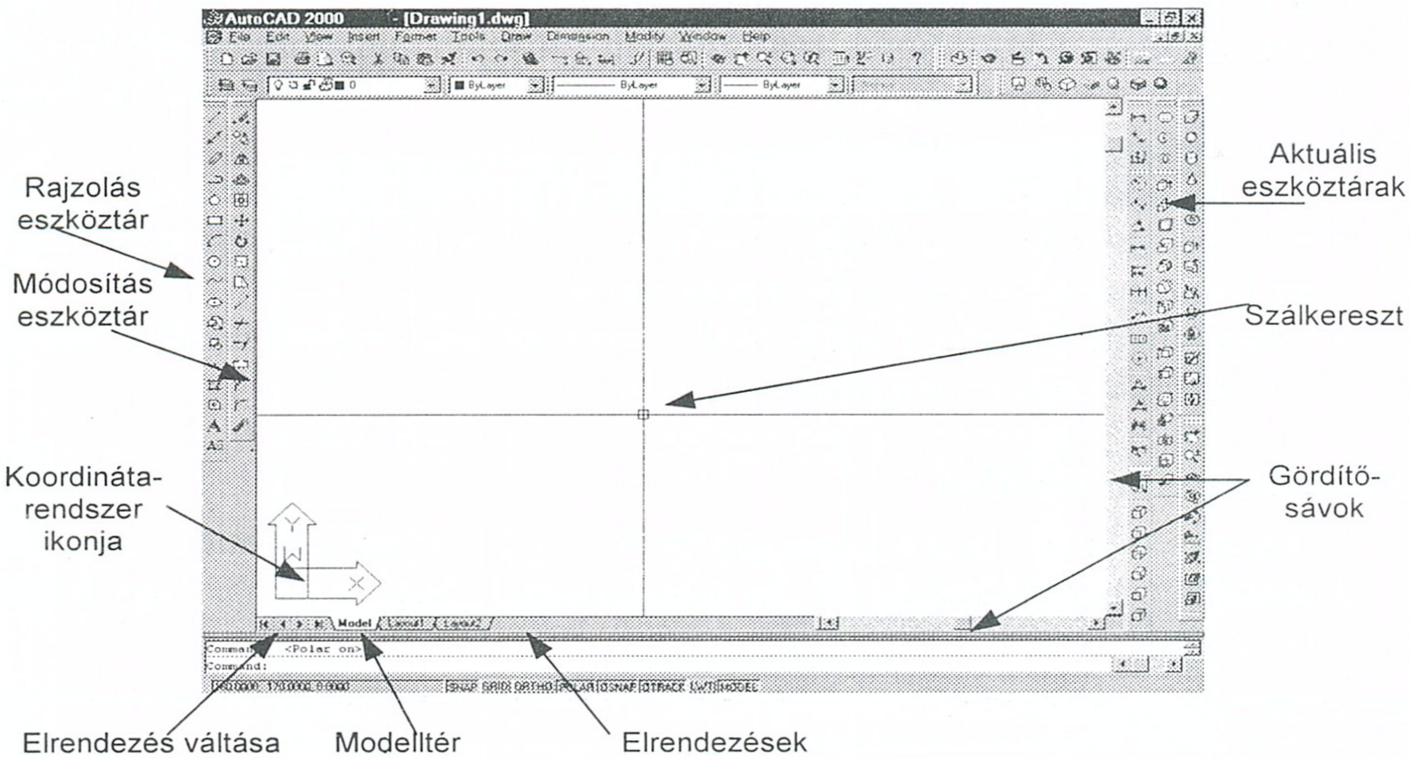
26. ábra Az Objektum tulajdonságok (Object Properties) eszköztár

[12] A három pont a későbbiekben is mindig párbeszédablak megjelenítését jelenti.

Rajzterület

A képernyő legnagyobb részét elfoglaló területen készítjük a rajzot. A pontok kijelölését az egérrel mozgatott szálkereszt segíti. A nagyméretű rajzok meg nem jelenített részeit, a gördítősávok segítségével tudjuk a képernyőre hozni.

A rajzterület két oldalán helyezzük el az alkalmazni kívánt eszköztárakat. A bal oldalon - az alapbeállítás szerint - a rajzolás és módosítás leggyakrabban alkalmazott ikonjai jelennek meg, A bal oldalon a rajz tartalmától függően a méretmegadás, a térbeli ábrázolás, a renderelés stb. ikonjait helyezhetjük el .



27. ábra A rajzterület részei

Megjegyzés: Beállíthatjuk, hogy a jobb oldalon a képernyőmenü jelenjen meg, amely címszavak szerint csoportosítva, az összes parancsot tartalmazza. Helyigénye miatt nem célszerű bekapcsolni, mert a parancsok ikonról gyorsabban kiadhatók. A megjelenítés módja a beállításoknál kerül ismertetésre.

A rajzok a Modelltérben készülnek, de az alsó részen látható fülek segítségével különböző - igény szerint beállított - Elrendezés lapokat jelenít-

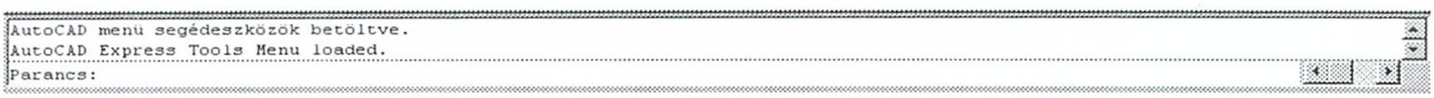
hetünk meg. Alapértelmezés szerint indulásnál egy ilyen van, de továbbiakat - tetszőleges számban - magunk is létrehozhatunk. Az Elrendezés lapoknak a tartalomra utaló nevet adhatunk meg.

FKR ikon

A rajzterület bal alsó sarkában, a koordináta-rendszer helyzetét bemutató ikon jelenik meg. Ez bármikor be- vagy kikapcsolható, a Nézet (View) menü – Megjelenítés (Display) – FKR ikon (UCS Icon) – Be (On) sorra kattintva. Alapesetben a koordináta-rendszer origója a rajzterület bal alsó sarokpontjában van, az X tengely pozitív iránya jobbra vízszintesen, az Y tengely pozitív iránya függőlegesen felfelé mutat, de rendelkezésünkre áll egy Z tengely is, amely lehetővé teszi térbeli pontok kijelölését. Ennek pozitív iránya a képernyő síkjából felénk mutató. A szálkereszt metszéspontjának a koordináta-rendszerben elfoglalt helyzetét figyelemmel kísérhetjük a képernyő alján lévő állapotsorban, ahol mindhárom irány pillanatnyi értéke megjelenik.
Mivel az alkalmazott koordináta-rendszer helyzete a felhasználói igény szerint változtatható, az FKR - Felhasználói Koordináta-rendszer (UCS - User Coordinate System) elnevezést kapta.
Az ikon alakja bizonyos beállítások esetén az alapmegjelenéstől eltérő is lehet. A változatokról majd később esik szó.

Parancsbeíró terület

A képernyő alsó részén a parancsbeíró terület sorai jelennek meg. Ez alapesetben három sorból áll, de a beállítástól függően több, vagy kevesebb is lehet.



28. ábra A parancsbeíró terület

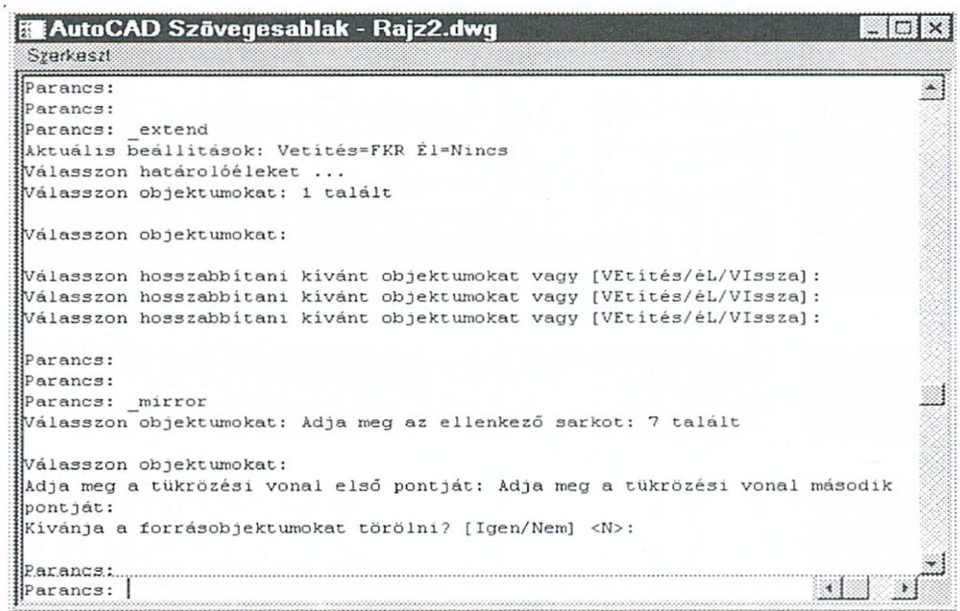
Megjegyzés: A beállításhoz a parancsablak felső szegélyére kell ráállni, hogy kétirányú nyíl jelenjen meg. Ilyenkor lenyomott egérbillentyűvel változtatható a sorok száma. Kettőnél kevesebb sort ne állítsunk be, mert a parancsok egy része kétsoros információt jelenít meg.

Egy parancs kiadásakor - akár ikonról, akár menüből történik - megjelenik a parancsbeíró területen a parancs neve és a választható opciók is.

Ezekben egy vagy két nagybetű szerepel, amely betű beírásával választhatunk a lehetőségek közül.

Parancs: **hosszabbít**
Command: _lengthen
Válasszon ki egy objektumot vagy [DElta/Százalék/Teljes/DInamikus]: **di**
Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]: dy

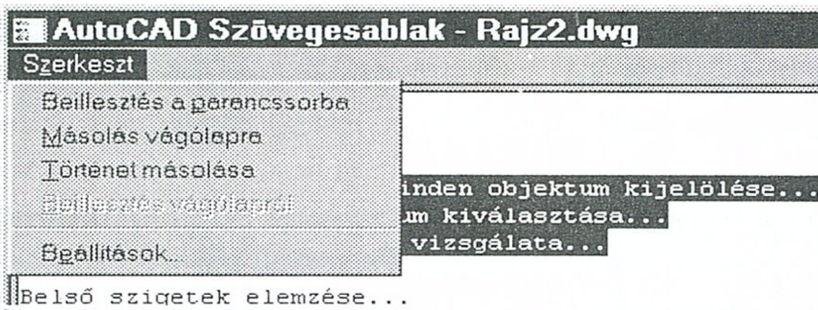
A szövegbeíró terület jobb szélén a két nyíl lehetővé teszi, hogy a megjelenő parancs-sorokat görgessük előre, vagy vissza. Ennél azonban kényelmesebb lehetőséget biztosít a szövegablak megjelenítése, amelyet legegyszerűbben az F2 funkcióbillentyűvel kezdeményezhetünk.[13] Ebben 400 sornyi információ kerül megőrzésre, amelyet bármikor visszanézhetünk, a jobb oldalon lévő csúszósáv segítségével. A szövegablakban a szöveg görgetése a felfelé és lefelé mozgató kurzorbillentyűkkel, vagy a Page Up - Page Down billentyűkkel is történhet.



29. ábra Szövegablak megjelenítése

Ha az ablakban megjelenő parancstörténet egy részét, vagy az egészet kijelöljük, akkor a Szerkeszt (Edit) címszó alatt megjelenő menü parancsainak alkalmazásával a szöveget vágólapra másolhatjuk, illetve a vágólapról szöveget illeszthetünk be.

[13] A bezárás is az F2 funkcióbillentyűvel történik.



30. ábra A szövegablak menüje

Megjegyzés: A Történet másolása (Copy History) sorra kattintva kijelölés nélkül is a teljes parancstörténet a vágólapra kerül.

Állapotsor

A képernyő legalsó részén található az állapotsor, amely a koordinátakijelzést és néhány állapotkapcsolót tartalmaz. Az állapotsor bal oldali részén az X,Y és Z koordinátaérték kijelzése jelenik meg, valamint itt kaptak helyet a legfontosabb változók kapcsolóinak állapotjelzői, melyek a feliratra történő kattintással ki-, vagy bekapcsolhatók. Ezek részletesebb tárgyalása az adott változó leírásánál található.



31. ábra Az állapotsor a magyar változatban

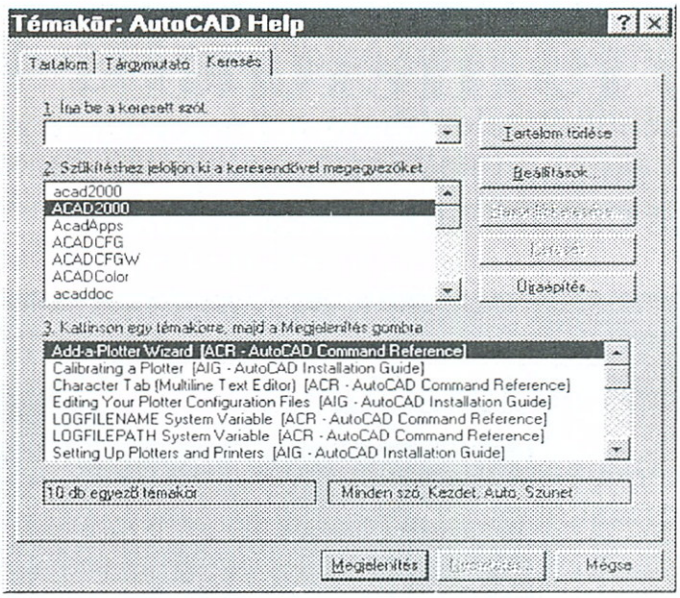


32. ábra Az állapotsor az angol változatban

Súgó (Help)

A program telepítése és elindítása után bármikor előfordulhat, hogy valamelyik paranccsal, vagy beállítással kapcsolatosan nem emlékezünk valamire. Ilyenkor a kézikönyvnél gyorsabban - témakörök szerint csoportosítva - rendelkezésünkre áll az AutoCAD részletes leírása, amely az SÚGÓ (HELP) parancs kiadása után, párbeszédablakban jelenik meg.

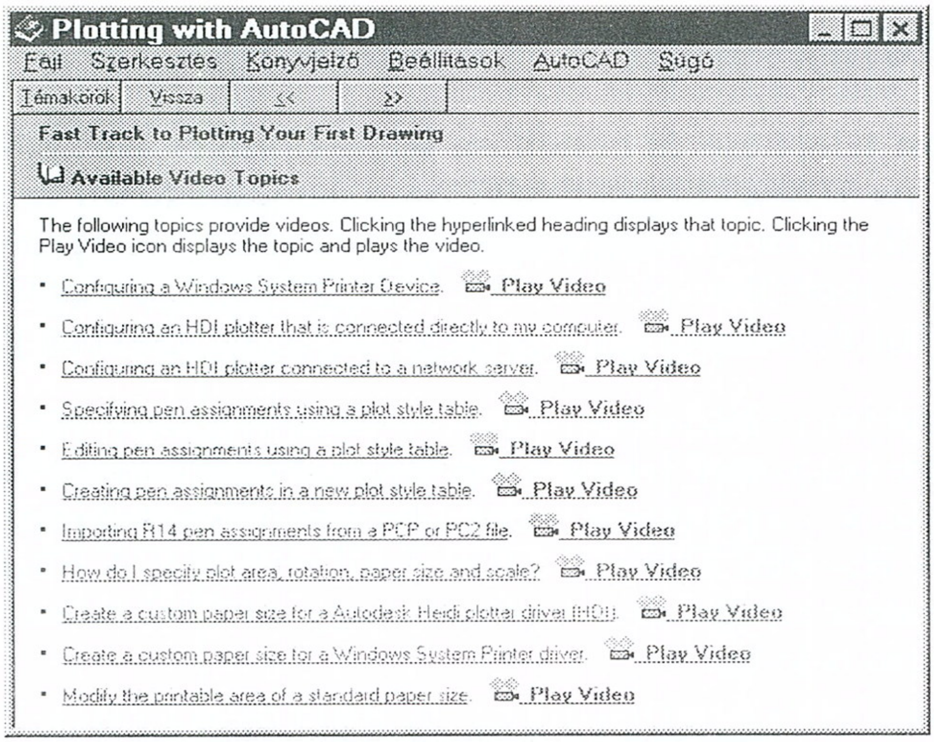
Ennek a párbeszédablaknak a behívásához elegendő egy ? beírása a parancssorba, vagy az F1 funkcióbillentyű megnyomása. Választhatunk, a Témakörök, a Tárgymutató, vagy a Keresés fülre kattintással, hogy a súgó melyik részéből akarunk információt szerezni. A Súgó ablak az OK nyomógombra történő rákattintással, vagy az ESC billentyű megnyomásával kapcsolható ki.



33. ábra A parancsok leírását könnyű megtalálni.

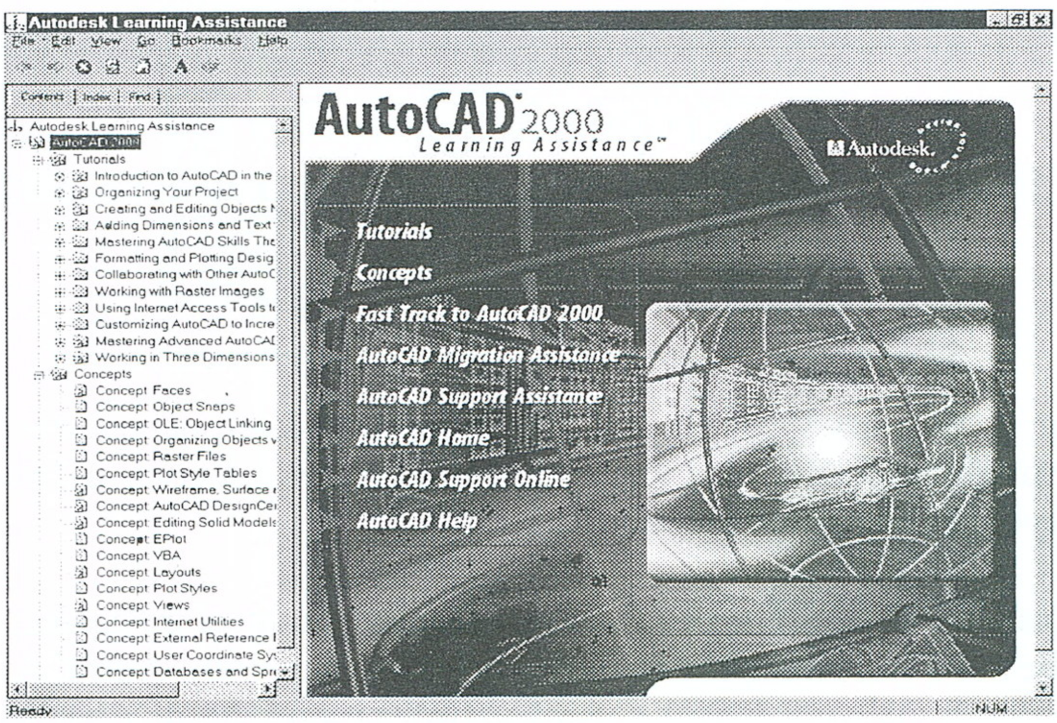
Ahogy a Windows alkalmazásoknál megszokott, a színesen (általában zöld) megjelenő szavakra vagy mondatokra rákattintva, haladhatunk egyre mélyebbre az ismertetésben.

A súgón kívül segíti a program alkalmazásának elsajátítását, ha a Súgó menüben a Plottolás kezdeti lépések (Plotting with AutoCAD), vagy az Újdonságok (What's New) sorra kattintva megnézzük a bemutatót. Utóbbi azok számára készült, akik már korábban is használták az AutoCAD valamely korábbi változatát.



34. ábra A Plottolás kezdeti lépések bemutatói

A Súgó (Help) menüből telepíthető a programhoz kapott, külön CD lemezen található multimédiás oktatóprogram is. Ehhez a Learning Assistance (Oktató CD) feliratra kell kattintanunk.



35. ábra Az oktató program kezdő lapja

A menü Support Assistance és Az Autodesk a WWW-n sorának teljes használatához internet kapcsolat szükséges.

Fontos alapismeretek

A program szakszerű használata megkívánja, hogy ismerjük a legfontosabb beállítási lehetőségeket. A következőkben ezeknek az alapismereteknek az összefoglalására kerül sor.

Az egér használata

A parancsok kiadásához eszközként használhatunk egeret, digitalizáló táblát, vagy bármilyen Windows-hoz hozzárendelt pontkijelölő eszközt. Most a leggyakrabban alkalmazott eszköznek - az egérnek - a lehetőségeit nézzük meg.

Bal oldali nyomógomb

Úgy is mondhatjuk, hogy ez az egér kijelölő billentyűje. Amikor a program azt kéri, hogy Válasszon objektumot, akkor ez – függetlenül attól, hogy két vagy háromgombos egérrel dolgozunk – a bal oldali egérbillentyűvel végrehajtandó műveletet jelenti, feltéve, hogy jobbkezes egérbeállítást alkalmazunk.

Jobb oldali nyomógomb

Nem ilyen egyértelmű az egér jobb oldali nyomógombjának alkalmazása, amelynél a helyzet határozza meg, hogy milyen szerepet tölt be.

Jobb oldali nyomógomb a rajzterület fölött

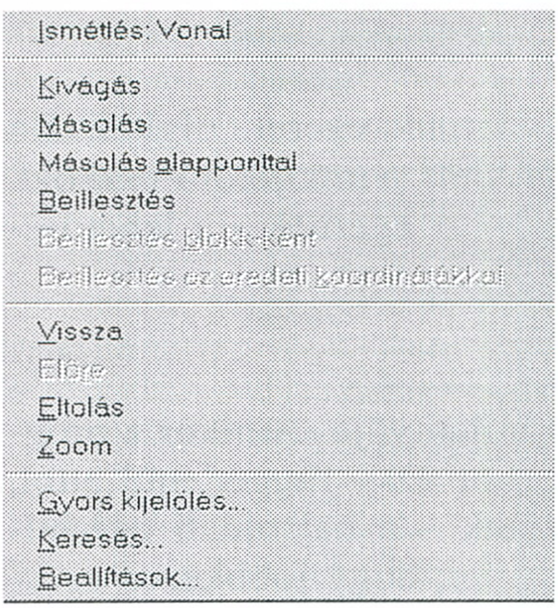
Ha a telepítéskor beállított alapértelmezéseket hagyjuk meg, akkor egy parancs végrehajtása közben megnyomva az egér jobb oldali nyomógombját, egy kisebb méretű lebegő menü - három részre osztva - kínál választási lehetőségeket.



Az első rész a parancs befejezésével kapcsolatos. Az Enter sorra kattintva befejeződik a parancs futása, a Mégsem (Cancel) pedig megszakítja az aktuális parancsot.
A második rész mindig az aktuális parancs választható opcióit kínálja fel. Az ábrán látható állapot vonal rajzolásakor jelenik meg, ahol a Zár (Close), vagy a Vissza (Undo)[14] választható.
A harmadik rész az Eltolás (Pan) és a Zoom parancs alkalmazását teszi lehetővé.

Jobb oldali nyomógomb a rajzterület fölött parancs nélkül

Ha olyankor nyomjuk meg az egér jobb oldali billentyűjét a rajzterület fölött, amikor nincs aktív parancs, akkor az ábrán látható lebegő menü jelenik meg.

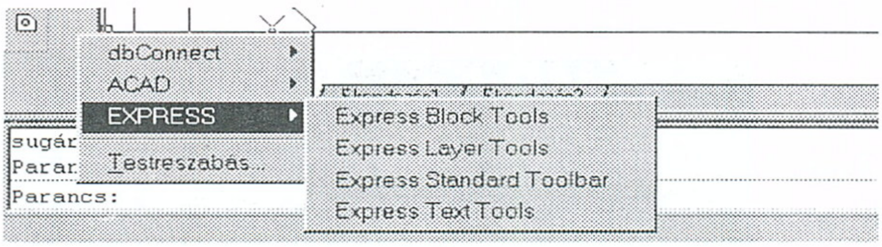


Ez felkínálja az utolsóként használt parancs ismétlését, illetve a kivágás, másolás, beillesztés, visszalépés, valamint az Eltolás (Pan) és a Zoom parancs használatát. Az alsó részben a Gyors kiválasztás... (Quick Select...) sor rajzelemek meghatározott szempont szerinti kijelölését, a Keresés... (Find...) sor pedig szövegkeresést tesz lehetővé. A legalsó sor a sok helyről elérhető Beállítások... (Options...) párbeszédablak megjelenését teszi lehetővé.

[14] A Vissza (Undo) sor csak az első szakasz megrajzolása után jelenik meg.

Jobb oldali nyomógomb az üres ikonterület fölött

A jobb oldali nyomógomb az üres ikonterület fölött, egy újabb lebegőmenüt eredményez, amely választást biztosít a rendelkezésre álló programmenük kiválasztására. Alapesetben ez az ACAD és az EXPRESS menü közötti választás lehetőségét biztosítja.

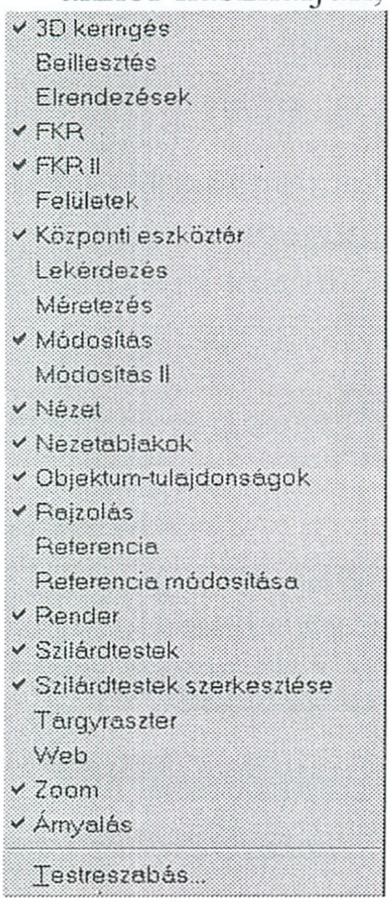


36. ábra Feltáruló menü az üres ikonterület fölött

Jobb oldali nyomógomb az ikonok fölött

Ha nem akarjuk a rajzterület jelentős részét ikonokkal, eszköztárakkal elfoglalni, akkor ezek közül csak azokat tartjuk a képernyőn, amely az aktuális rajz elkészítésénél szükséges lehet.

A közben alkalmazni kívánt eszköztárat, vagy eszköztárakat úgy tudjuk a legkönnyebben megjeleníteni, hogy az egér jobb oldali nyomógombját akkor használjuk, amikor a kurzor valamelyik ikon fölött van.

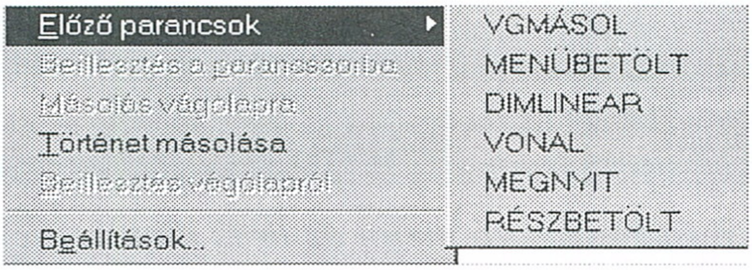


Ebben az esetben egy olyan lebegőmenü válik láthatóvá, amelyben az AutoCAD 2000 összes beépített eszköztára, valamint a felhasználó által létrehozott egyéni eszköztárak címsorai is megjelennek. A bekapcsolt állapotú eszköztárak neve mellett egy pipa jelzi az állapotot. Bármelyik sorra kattintva, a hozzá tartozó eszköztár láthatóvá válik a képernyőn.

Az utolsó - Testreszabás... (Customize...) - sor egy újabb párbeszédablakot jelenít meg Eszköztárak (Toolbars) címmel, amelyben a névvel ellátott csoportokba szervezett ikonokat, a felhasználó igénye szerinti egyedi csoportokba szervezhetjük. Ebből a párbeszédablakból kezdeményezhetjük új ikonok létrehozását is.

Jobb oldali nyomógomb a parancsterület fölött

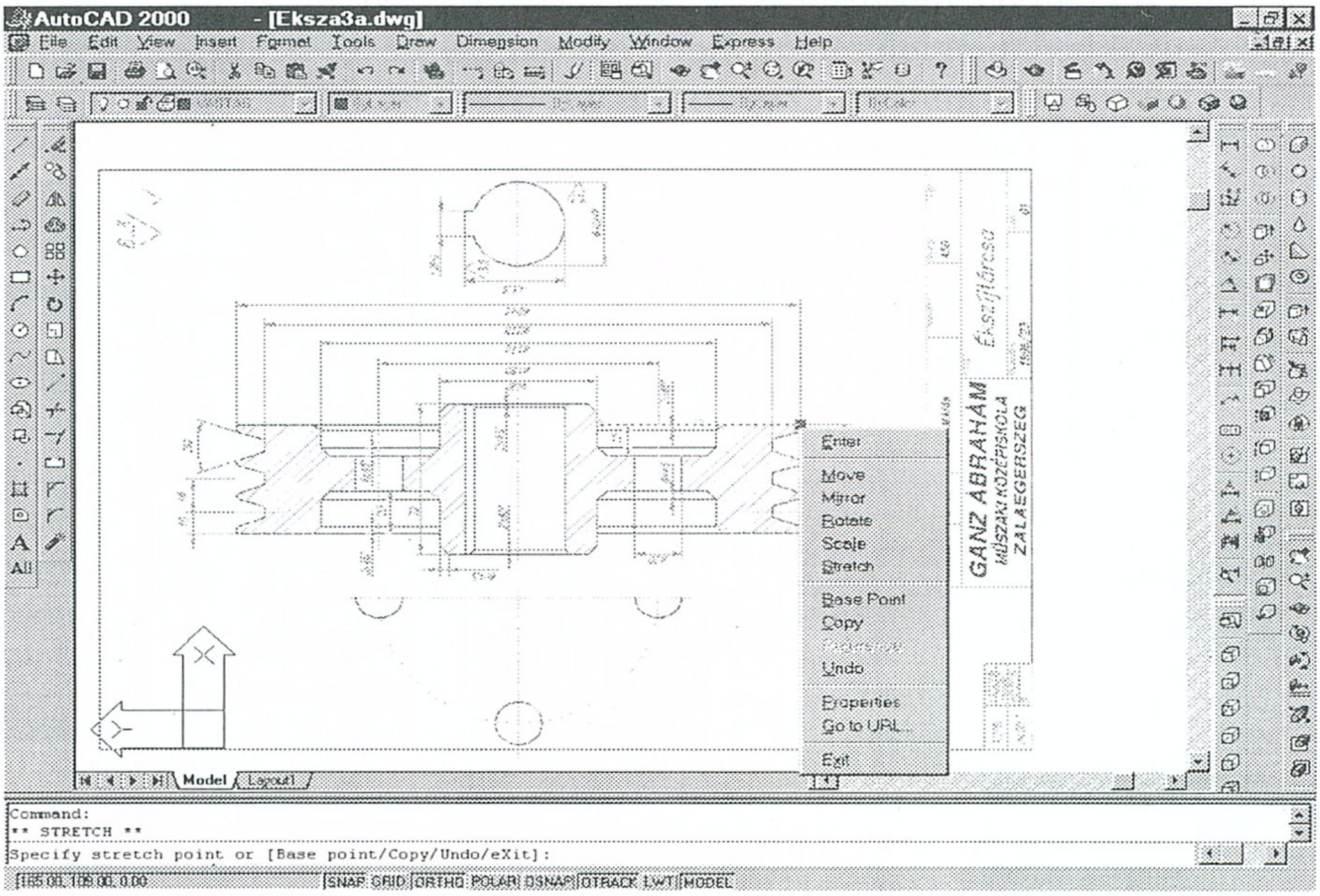
Ha a parancsbeíró sorok fölött nyomjuk meg az egér jobb oldali nyomógombját, akkor olyan menü válik láthatóvá, amelyben az utoljára alkalmazott hat parancs valamelyikének újbóli alkalmazása, a parancssori szöveg másolása, vagy beillesztése, illetve a teljes parancstörténet vágólapra másolása valósítható meg.



37. ábra A parancsterület fölött megjelenő lebegőmenü

A legalsó sor lehetővé teszi a Beállítások (Options) párbeszédablak megjelenítését, amelyben a programbeállítások végezhetők el.

Jobb oldali nyomógomb a aktív fogóval alkalmazva

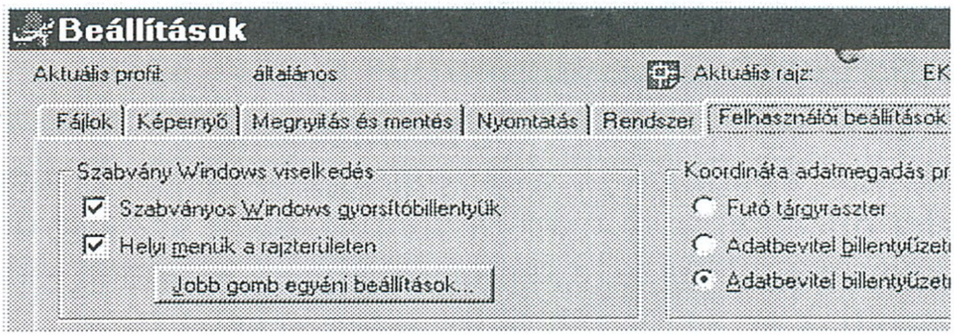


38. ábra Feltáruló menü a fogóval kijelölt rajzelem szerkesztéséhez

Az egér jobb oldali nyomógombjának alkalmazása a rajzterület fölött egy újabb fajta lebegő menü megjelenését eredményezi, ha egy rajzelem kijelölt fogójával együtt használjuk. Ebben az esetben a rajzelemmel végezhető műveletek parancsai (Mozgat - Move, Tükröz - Mirror, Lépték - Scale, stb.), valamint az adott rajzelem tulajdonságait bemutató Tulajdonságok (Properties) parancs jelenik meg.

A feltáruló menük szabályozása

A jobb egérgombbal a rajzterület fölött megjelenő lebegőmenük működését letilthatjuk, ha a Beállítások (Options) párbeszédablak Felhasználói beállítások (User Preferences) füléhez tartozó részben, a Jobb gomb egyéni beállítások... (Right-click Customization...) nyomógombra kattintva megjelenítünk egy párbeszédablakot. Ebben szabályozhatjuk a jobb oldali egérbillentyű működését, különböző parancsok kiadáskor.



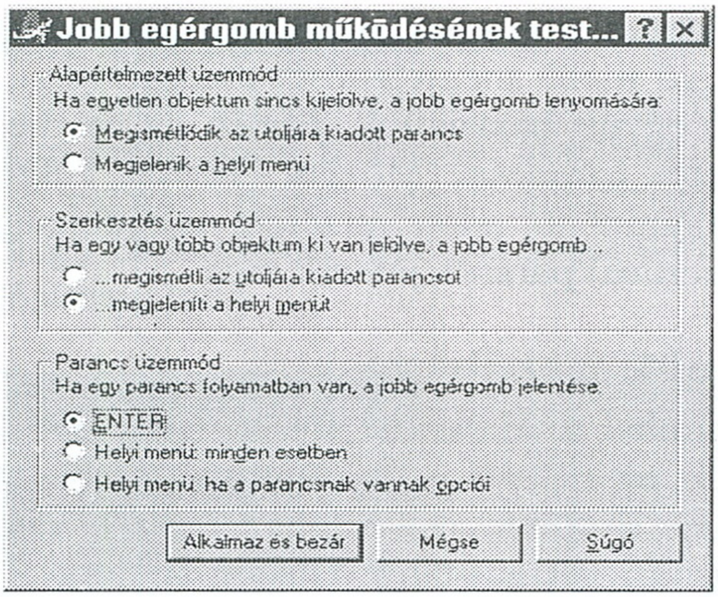
39. ábra A Beállítások (Options) párbeszédablak részlete

Az Alapértelmezett üzemmód (Default Mode) részben a telepítéskori beállítás a lebegőmenü megjelenítése, de választhatjuk az Megismétlődik az utoljára kiadott parancs (Repeat Last Command) lehetőséget is. Ilyenkor a jobb egérgomb megnyomása az ENTER billentyűnek felel meg.

Ez a választási lehetőség külön beállítható a Szerkesztés üzemmód (Edit) részben is.

A Parancs üzemmód (Command) részben választhatunk, hogy a jobb egérgomb megnyomása az ENTER billentyűnek feleljen meg, vagy a parancs típusától függően használható legyen a feltáruló menü.

Az új beállítások az Apply & Close (Alkalmaz és bezár) nyomógombra kattintáskor lépnek életbe.



40. ábra A Jobb egérgomb működésének testreszabása (Right Click Customization)

Középső egérgomb (háromgombos egereknél)

Háromgombos egér alkalmazásakor – ha a Windows-ban megfelelő üzemmód van beállítva – a középső billentyűvel megjeleníthető a tárgyraszter opciókat tartalmazó, feltáruló menü. Ez a gyors elérési lehetőség nagyon megkönnyíti a rajzolást, hiszen az innen választott lehetőségek biztosítják az AutoSnap funkció használatát is.

Parancsok kiadása

A rajzok készítése parancskiadások sorozatát jelenti. Minden parancs többféle módon elérhető, használható. Leggyorsabb elérést általában az ikonok használata biztosít, de esetenként célszerűbb a menüt,[15] vagy a parancssorba történő beírást[16] választani.

További lehetőséget jelent a képernyőmenü használata,[17] ezt azonban nagyon kevés felhasználó tartja bekapcsolva.

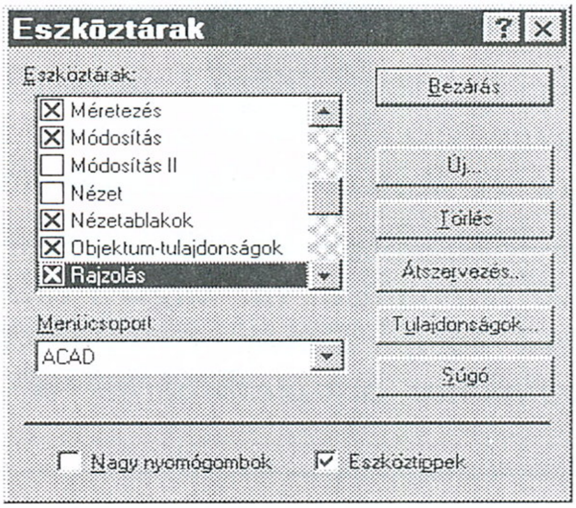
[15] Pl. az ÍV (ARC) parancs menüből kiadva, az előre választott opciókkal használható.

[16] Pl. a SKICC (SKETCH) parancs bebillentyűzve gyorsabban kiadható, mint az eszköztárak átszervezésével előkeresni az ikonját.

[17] A Beállítások(Options) párbeszédablakban megadható, hogy a képernyő jobb oldalán - a korábbi DOS alatt futó változatoknál megszokott módon - megjelenítsünk egy képernyő menüt, amelyben a parancsok jelleg szerint csoportosítva találhatók meg.

Parancs kiadása ikonokkal

A képernyő két oldalán azokat az ikoncsoportokat célszerű elhelyezni, amelyeket a rajz készítése közben leggyakrabban használunk. Az átlagos síkbeli rajzoknál javasolt, hogy a - telepítés alapbeállításának megfelelően - bal oldalon a Rajzolás és a Módosítás eszköztár parancsainak ikonjai kapjanak helyet, a jobb oldalra pedig a Méretmegadás eszköztár kerülhet. Az eszköztárak be- és kikapcsolása - a korábban ismertetett módon - a jobb oldali egérbillentyű alkalmazásával végezhető el. Az eszköztárak átszervezése a menüterület fölötti kattintáskor megjelenő feltáruló menü Testreszabás... (Customize...) sorára kattintással megjelenített párbeszédablakban valósítható meg.

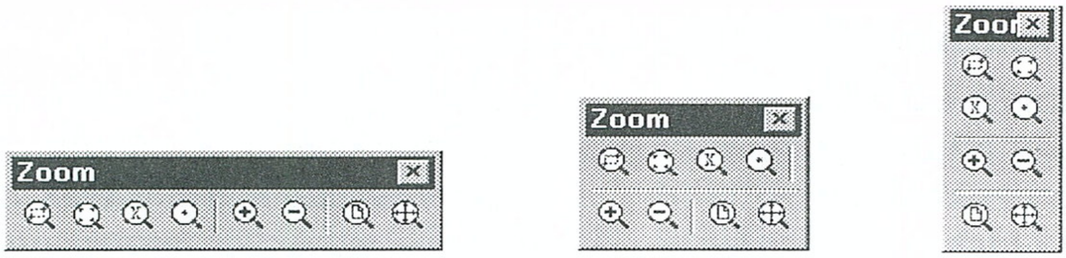


41. ábra Az eszköztárak beállítása

Hogy az egyes eszköztárak milyen ikonokat tartalmaznak, az tetszőlegesen beállítható, sőt szabadon összeválogatott ikonokból, új eszköztárakat is hozhatunk létre.

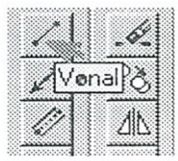
Megjegyzés: hogy az egyes eszköztárakban hány ikont tudunk egyszerre a képernyőn tartani, azt befolyásolja az ikonok mérete, valamint a képernyő felbontása.

Ha az eszköztár a rajzterületen jelenik meg, akkor a címsorára kattintva, lenyomott egérbillentyűvel vontatni tudjuk a megfelelő helyre. A rajzterület széleinél automatikusan a legcélszerűbb alakot veszi fel, hogy minél kevesebb helyet foglaljon el a rajzterületből. Az eszköztár szegélyére kattintva az egysoros elrendezés helyett több sorba is rendezhetők az ikonok.



42. ábra A Zoom eszköztár eredeti és átformázott megjelenése

Ahogy arról már volt szó, hogy a parancsok kiadása az ikonok segítségével a leggyorsabb. A legtöbb ikon rajzolata alapján könnyen felismerhető a hozzá tartozó parancs, de főleg a tanulás időszakában jól hasznosítható az a lehetőség, hogy az egérkurzorral az ikonra ráállva, kiírásra kerül a parancs neve.[18]



43. ábra Ikon nevének megjelenítése

Megjegyzés: A képernyő felbontását túl nagyra állítva, az ikonok nagyon kicsi méretben jelennek meg. Ennek kiküszöbölésére az Eszköztárak (Toolbars) párbeszédablakban bekapcsolhatjuk a Nagy gombok (Large Buttons) kapcsolót.

Parancs kiadása menüből

Valamelyik menücímre rákattintva az egérrel, legördül a hozzá tartozó parancsok listája.

Ahogy korábban már volt róla szó, a parancsok egy része közvetlenül kiadható. Ezeknél a rákattintás után, alul a parancsbeíró sorban jelenik meg, hogy milyen opciókból választhatunk, illetve, hogy adatot, vagy rajzelem kijelölést vár tőlünk a program. Az ilyen típusú parancsok után semmilyen jelölés nincs a menüben. Pl. Rajz (Draw) menü - Vonal (Line). Ha egy parancs neve után három pont szerepel, akkor az adott parancs aktivizálásakor egy párbeszédablak jelenik meg, amelyben kiválasztást, vagy valamilyen beállítást végezhetünk el. Pl. Fájl (File) menü - Megnyitás... (Open...). A harmadik típusnál a parancs után jobbra mu-

[18] Feltétele, hogy az Eszköztárak (Toolbars) párbeszédablak alsó részén, bekapcsolt állapotban legyen az Eszköztippek (Show ToolTips) kapcsoló.

tató nyíl látható, amely jelzi, hogy a további opcióit lépcsőzetesen megjelenő újabb menüből választhatjuk. Pl Rajz. (Draw) menü - Ív (Arc). Az újabb almenü az egérnek a nyíl irányába történő elmozdításával, vagy rákattintással jeleníthető meg.

Rajzhatárok (Drawing Limits)

Egy új rajz kezdése előtt mindig meg kell határoznunk, hogy mekkora rajzlapra kívánunk dolgozni. Ezt általában már a sablonfájl kiválasztásával megadjuk, hiszen a program indításakor megjelenő rajzhatár a sablonfájlban beállított értéknek felel meg. Változtatásra azonban néha így is szükségünk lesz, hiszen nem minden rajznál mérjük fel helyesen előre, hogy milyen méretű rajzlapra rajzoljunk. A rajzkészítés közbeni változtatás a Rajzhatárok (Drawing Limits) parancs kiadásával történik, amelyet a legördülő menü Formátum (Format) címszava alatt találjuk meg. A parancsra egérrel rákattintva alul a Parancs: (Command:) prompt után megjelenő sorokba kell beírnunk az új értékeket. Ha például fekvő A3 méretű rajzlap helyett szintén fekvő helyzetű A4-es rajzlapot akarunk be állítani, akkor a menüből történő parancskiadás után az alábbi módon változtathatjuk meg a rajzhatárokat.

Parancs: **rhatár**
*Command: '_**limits***
Modelltér határok visszaállítása:
Reset Model space limits:
Adja meg a bal alsó sarokpontot vagy [BE/KI] <0.0000,0.0000>: **ENTER**
*Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: **ENTER***
Adja meg a jobb felső sarokpontot <420.0000,297.0000>: **297,210**
*Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: **297,210***

Ha a parancsot billentyűről adjuk ki, akkor természetesen elegendő az rhatár (limits) szó begépelése. Ügyelni kell, hogy az értékek megváltoztatása csak a ZOOM parancs MIND (ALL) opciójának kiadása után érvényesül.

Megjegyzés: Ha egy parancs végrehajtása során valamilyen érték megadását várja az AutoCAD, akkor az alapértelmezés szerinti értéket relációs jelek közé téve mindig a képernyőre írja. Ha ezen az értéken nem akarunk változtatni, akkor elegendő az ENTER megnyomásával elfogadni.

Mint a fenti parancssori példában látható, a beállított rajzhatár ki- vagy bekapcsolható. Bekapcsolt állapotban az AutoCAD nem teszi lehetővé a rajzhatáron kívül pontok kijelölését, vagyis megakadályozza, hogy a papíron kívülre rajzoljunk. (Kivételt képeznek az olyan rajzelemek, amelyek rajzolásához szükséges pontkijelölés ugyan a rajzterületen van, de maga a rajzelem kívül nyúlhat a rajzhatáron. Pl. Ha egy kör vagy sokszög középpontja a rajzterületen lesz kijelölve, a kör vagy sokszög egy része a rajzhatáron kívülre is kerülhet.) Abban az esetben, ha a BE (ON) opcióval bekapcsoltuk a rajzhatárok ellenőrzését és mégis megpróbálunk azon kívül pontot kijelölni, akkor hibaüzenet jelenik meg és újra kéri az adott pont helyzetének a meghatározását.

**Határokon kívül
**Outside limits*

Ha a parancs segítségével kikapcsoljuk a rajzhatárokat, azok értéke megőrződik, de lehetővé válik a pontkijelölés a beállított határon kívül is.

Koordináták kijelzése az állapotsorban

Ahogy már említettem, alul a állapotsorban, a szálkereszt metszéspontjának koordinátái jelennek meg. (Pl.0.0000,0.0000,0.0000) Az alapértelmezés szerinti beállításban az értékek négy tizedes pontossággal kerülnek kiírásra, de a tizedesek számát változtathatjuk 0 és 8 között. (A változtatás módjának leírása a Mértékegységek beállítása párbeszédablak ismertetésénél található.) Fontos tudni, hogy a számítástechnikában egy jelet csak egyféle jelentéshez rendelhetjük hozzá. Mivel a vessző a koordináta értékek elválasztására szolgál, ugyanezt a jelet nem használhatjuk tizedesvesszőként. Ezért a tört rész jelölése ponttal történik. A szálkereszt mozgatásával a számok is változnak, jelölve a metszéspont pillanatnyi helyzetének koordinátáit. Ez a koordináta-kijelzés bármikor ki- vagy bekapcsolható az **F6** funkcióbillentyűvel, vagy a **Ctrl+D** billentyűkombinációval. Az említett billentyűk használata azonban nem csak a ki-, vagy bekapcsolást szolgálja, hanem azt is beállíthatjuk, hogy bekapcsolt állapotban abszolút, vagy polár-koordinátákat jelezzen ki. A két állapot csak akkor különböztethető meg, ha egy rajzelem létrehozására szolgáló parancs kiadása után, kijelöltük az első pontot. Ez lehet egy vonalszakasz vagy ív kezdőpontja, egy kör vagy sokszög középpontja, stb.
A kapcsolásokat nyomon követhetjük a parancsbeíró területen. A billentyű használatakor a parancsterületen, relációs jelek között jelenik meg

tájékoztató a művelet hatásáról. Itt is látható a kapcsoló hármas funkciója, hiszen az ismételt billentyűparancsok közül csak minden harmadik kapcsolja ki a kijelzést.

Parancs: **vona**l Adja meg az első pontot
*Command: **_line** Specify first point:*
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]: <Koord ki> <Koord be> <Koord be> <Koord ki>
Specify next point or [Undo]: <Coords off> <Coords on> <Coords on> <Coords off>

A Coords rendszerváltozó

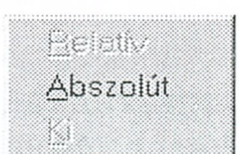
Az F6 billentyű használata helyett a Coords változó értékének állításával is szabályozhatjuk a kijelzést. Ehhez a parancssorba be kell gépelni a rendszerváltozó nevét, majd a kívánt megjelenéstől függően 0, 1, illetve 2-re állíthatjuk az értékét.

Érték	Jelentés
0	Kikapcsolja a szálkereszt mozgásának követését, de pont kijelölésekor megjelennek a kijelölés helyének koordinátái.
1	A kijelzés abszolút koordinátákkal jelenik meg.
2	A kijelzés polár-koordinátákkal jelenik meg.

Megjegyzés: Az abszolút koordináta alatt azt értjük, hogy az aktuális rajzterület bal alsó sarkához, mint a koordináta-rendszer origójához viszonyítva adjuk meg egy adott pont helyzetét. Relatív koordinátákról beszélünk, ha egy pont helyzetét az előző ponthoz viszonyítva adjuk meg. A polár-koordináta az előző ponttól mért távolságot és szöget adja meg. Konkrét használatukra később visszatérek.

Koordináta-kijelzés módosítása jobb egérmenüből

Már az eddig leírtakból is kiderült, hogy az AutoCAD 2000 jól kihasználja a jobb oldali egérgombot, a nagyszámú feltáruló menü megjelenítésére. A koordináta értékekre kattintva, a bal alsó sarokban egy olyan menü áll a rendelkezésünkre, amelyben változtathatjuk a kijelzés megjelenési módját.



44. ábra Koordináták kijelzésének váltása

Hogy a koordináták kijelzésénél csak egész számok, vagy a törtértékek is megjelennek, azt a Raszter beállítása határozza meg.

Raszter (Snap)

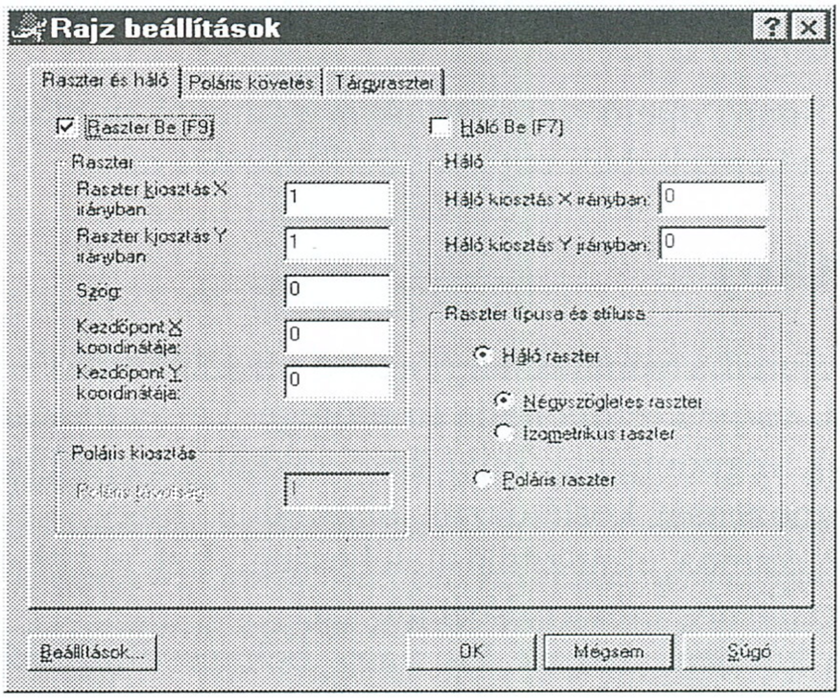
A rajzterületen megjelenő és a pontkijelölő eszközzel mozgatható szálkereszt segítségével tudunk pontokat kijelölni. Lehetőségünk van arra, hogy a szálkereszt elmozdulásának lépésközét magunk határozzuk meg, ha bekapcsoljuk a Raszter (Snap) kapcsolót.
Kikapcsolt állapotban a szálkereszt mozgása folyamatos. A kapcsolás történhet az állapotsorban a RASZT (SNAP) feliraton történő kattintással, az F9 funkcióbillentyűvel, vagy a Ctrl+B billentyűkombinációval. A Raszter (Snap) bekapcsolt állapotát az állapotsorban látható nyomógomb helyzete jelzi. A bekapcsolt állapot úgy működik, mintha egy láthatatlan ponthálló lenne a képernyőn, és a szálkereszttel csak ezekre a pontokra tudunk ráállni. Ennek a láthatatlan négyzetes raszterhálónak a pontjait tetszőleges távolságra helyezhetjük el egymástól, hiszen lehetőségünk van annak beállítására, hogy a szálkereszt csak egész egységenként (milliméterenként), vagy bármilyen tetszőlegesen beállított értéknek megfelelően mozduljon el. A legtöbb szakterület műszaki rajzait egész számokkal meghatározott mértékegységben (mm, cm, m) rajzoljuk, ezért ilyenkor az értéket célszerű 1-re beállítani. Az ilyen rajzoknál a pontos rajzolást elősegíti, ha a rasztert bekapcsolva tartjuk.

Megjegyzés: A raszter kikapcsolt állapotában is pontos lesz a rajz, ha használjuk a tárgyraszter (Object Snap) opcióit, illetve a rajzelemek létrehozásakor a PÁRH (OFFSET), METSZ (TRIM), ELÉR (EXTEND), stb. parancsot alkalmazzuk. Pontos lesz a rajz akkor is, ha a pontokat nem a pontkijelölő eszközzel, hanem a koordináták bebillen-tyűzésével adjuk meg.

A Raszter (Snap) új értékének megadására többféle lehetőség van. Az egyik, hogy az értéken úgy változtatunk, hogy a Parancs: (Command:) prompt után begépeljük a Raszter (Snap) parancsot, majd beírjuk az új értéket.

Parancs: **raszter**
*Command: **snap***
Adja meg a raszter kiosztást vagy [BE/KI/Arány/Forgat/Stílus/Típus] <1.0000>:
Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <1.0000>:

Mint a fenti példában látható, nem csak az érték megváltoztatására van lehetőség. Elvégezhetjük a ki- és bekapcsolást, az Arány (Aspect) választásával a négyzetes kiosztás helyett az X és Y tengely irányába más-más értéket adhatunk meg. A Forgat (Rotate) lehetővé teszi a képzeletbeli háló tetszőleges szögben történő elforgatását az X, illetve az Y tengelyhez viszonyítva. A Stílus (Style) választást biztosít az eredeti négyzetes kiosztás (Standard) és az egyméretű (Isometric) axonometriának megfelelő háló-elhelyezkedés között, végül a Típus (Type) lehetővé teszi, hogy a Raszter (Snap) bekapcsolt állapotában az általánosan használt Háló-raszter (Grid snap) vagy az AutoCAD 2000 újdonságaként alkalmazható Poláris raszter (Polar snap) legyen aktuális.
Ugyanezeket a beállításokat elvégezhetjük párbeszédablakban is, ha az Eszköz (Tools) menü Rajzbeállítások... (Drafting Settings...) sorával megjelenítünk egy azonos nevű párbeszédablakot, amelyben a Raszter és Háló (Snap and Grip) fülhöz tartozó rész tartalmazza a parancssori beírásnak megfelelő lehetőségeket.



45. ábra A Raszter és Háló beállításai

Háló (Grid)

A Raszterhez hasonló ponthálό, de attól eltérően a képernyőn meg is jeleníthető. A Háló (Grid) pontkiosztása tetszőlegesen megváltoztatható és bármikor ki- vagy bekapcsolható az állapotsorban a HÁLÓ (GRID) fel-

iraton végzett kattintással, az F7 funkcióbillentyűvel, vagy a Ctrl+G billentyűk együttes lenyomásával. A ki- vagy bekapcsolás bármikor, akár a parancsok végrehajtása közben is elvégezhető. Ez nem szakítja meg a parancs működését annak ellenére, hogy a képernyő alján a parancssorban tájékoztatást kapunk a kapcsolás eredményéről. Ha a Háló (Grid) értékét nagyon kicsire állítjuk be, akkor bekapcsoláskor a képernyőn megjelenő felirat jelzi, hogy aktív ugyan a ponthálό, de a kicsi osztásköz miatt a megjelenítés nem lehetséges. Ez akkor is előfordulhat, ha egy kinagyított rajzterületről, visszakicsinyítünk az eredeti méretre.

A háló túl sűrű a megjelenítéshez.
Grid too dense to display

A Háló (Grid) értékének a megváltoztatása a parancssorból elvégezhető, de az előző ábrán bemutatott - Rajzbeállítások (Drafting Settings) párbeszédablakban is módosíthatjuk a beállítást.

Parancs: **háló**
Command: ***grid***
Adja meg a háló kiosztást(X) vagy [BE/KI/Raszter/Arány] <10.0000>:
Specify grid spacing(X) or [ON/OFF/Snap] <10.0000>:

A Raszter (Snap) opció választásakor a látható ponthálό kiosztása meg fog egyezni a képzeletbeli raszterháló kiosztásával.

Orto (Ortho)

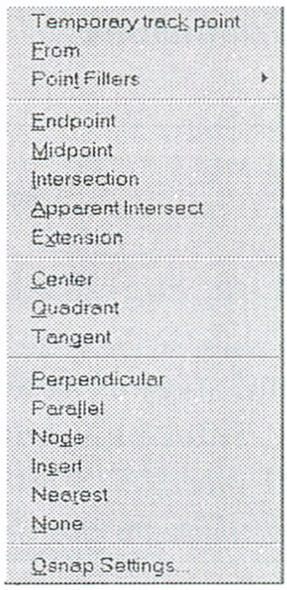
A legtöbb rajznál a vonalak nagy része vízszintesen és függőlegesen helyezkedik el, vagyis ortogonális (merőleges) elrendezésűek. Az ilyen vonalszakaszok végpontjának kijelölése sokkal könnyebben történhet, ha a szálkereszt mozgását korlátozzuk olymódon, hogy csak az X és Y tengellyel párhuzamos elmozdulása lehessen. Ezt a korlátozást tudjuk az Orto bekapcsolásával megvalósítani.
Ha rajzolás közben akarjuk ki- vagy bekapcsolni, akkor az állapotsor ORTO (ORTHO) feliratán kell kattintani, vagy az F8 funkcióbillentyűvel illetve a Ctrl+L billentyűk lenyomásával is megtehetjük ezt.
A Raszter (Snap) és a Háló (Grid) kapcsolásához hasonlóan, a ki- vagy bekapcsolásról visszajelzést kapunk a parancssorban, ahol relációs jelek között jelenik meg az Orto kapcsolt állapota.

Tárgyraszter (Object Snap)

Az AutoCAD programban alkalmazott tárgyraszter, meglévő rajzelemek nevezetes pontjaira (végpont, felezőpont, metszéspont, középpont, stb.) segít könnyen rácsatlakozni, mivel megkeresi ezeket a pontokat.

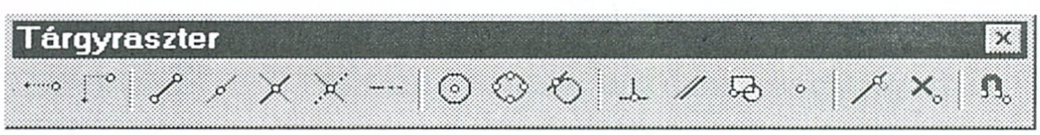
Egyszeri alkalmazás

A tárgyraszter választható opcióit egy alkalommal történő használathoz ikonokról választhatjuk ki, ha a Tárgyraszter eszköztárat a képernyőn tartjuk, vagy az egérrel előhívható lebegő menüből választhatjuk ki.



46. Ábra Az egérrel előhívható lebegő menü a tárgyraszter választékkal

Megjegyzés: Háromgombos egér használata esetén - PC üzemmódban és megfelelő meghajtó program alkalmazásával - a középső gomb lenyomásakor, szerkesztés közben azonnal megjeleníthetők a Tárgyraszter (Object Snap) opciói. Ha kétgombos egeret használunk (vagy a háromgombos kétgombosként - MS módra - van konfigurálva a Windows-ban), akkor a Shift billentyű és az egér jobb oldali gombjának együttes lenyomásával hívhatjuk gyorsan a képernyőre a választékot.

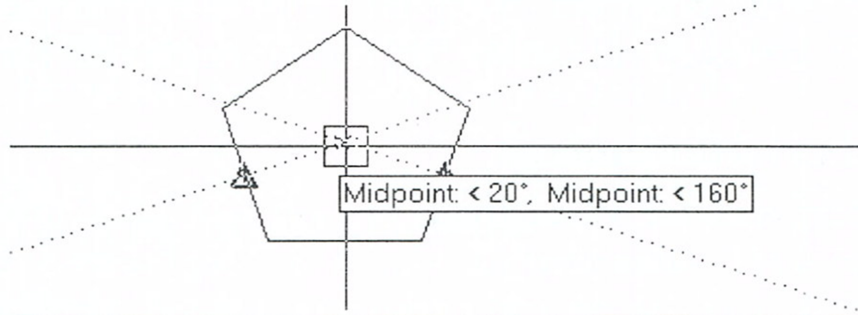


47. ábra A tárgyraszter eszköztár

A választható opciók jelentése és alkalmazása

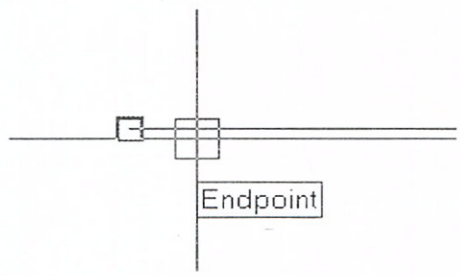
Ideiglenes követési pont
(Temporary track point)

Két kijelölt pontból húzott, meghatározott hajlásszögű vonalak metszéspontja jelölhető ki.



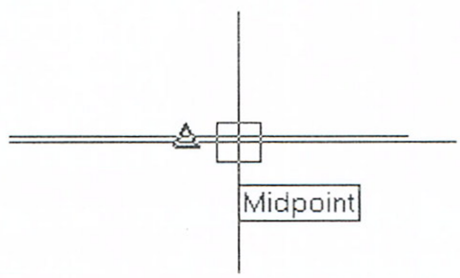
Végpont
(Endpoint)

Egy vonal vagy egy ív legközelebbi végpontjára csatlakoztathatunk.



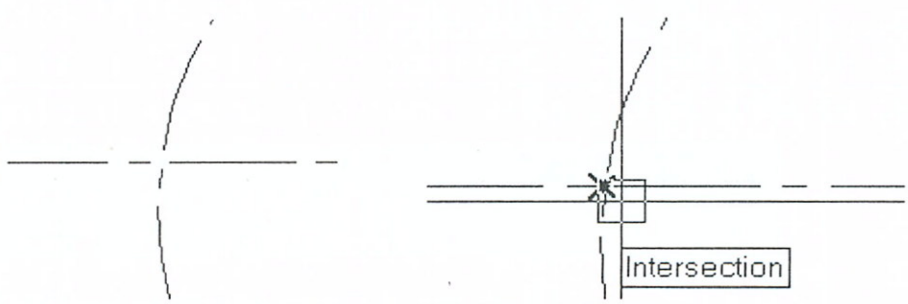
Felezőpont
(Midpoint)

Egy vonal vagy ív felezőpontjára csatlakozik.



Metszéspont
(Intersection)

Két rajzelem metszéspontjára csatlakozik. A metsző rajzelemek lehetnek: két vonal, egy vonal és egy kör, vagy ív, illetve két kör vagy ív. Olyan esetekben is megkeresi a metszéspontot, amikor a két rajzelem csatlakozása ezt egyébként nem mutatja egyértelműen, mint az alábbi példán is látható.



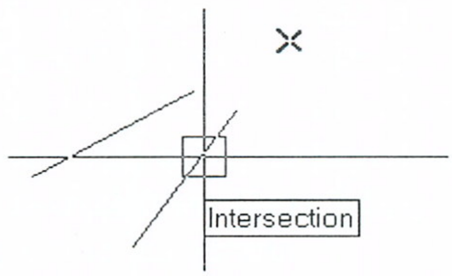
Látszólagos metszéspont (Apparent Intersection)

A Látszólagos metszéspont (Apparent Intersection) két különböző módot foglal magába:

Kiterjesztett látszólagos metszéspont (Extended Apparent Intersection)

Látszólagos metszéspont (Apparent Intersection)

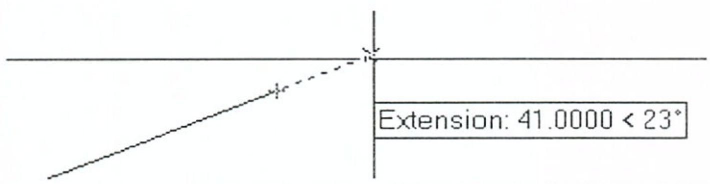
A **Kiterjesztett látszólagos metszéspont** ahhoz a képzeletbeli metszésponthoz igazít, amely akkor jönne létre, ha két objektumot meghosszabbítanánk.



A **Látszólagos metszéspont** két olyan rajzelem látszólagos metszéspontjához igazít, amelyek a 3D térben nem metszik egymást, de a képernyőn metsződőnek látszanak. A rajzelemek lehetnek: ív, kör, ellipszis, elliptikus ív, vonal, többszörösvonal, vonallánc, sugár, spline-görbe, vagy szvonal.

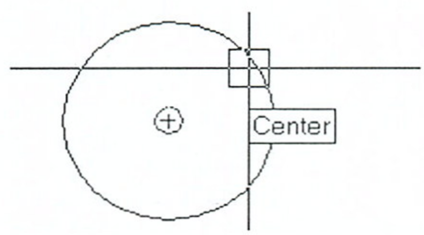
Meghosszabbítás (Extension)

Egy adott irányba megrajzolt vonalat folytathatunk, tartva a megkezdett irányt.



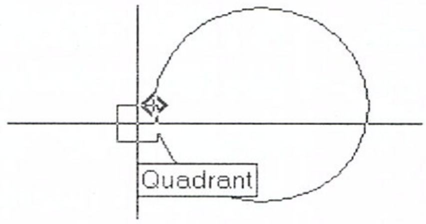
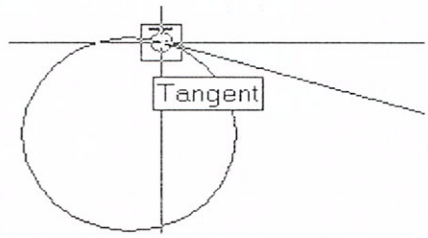
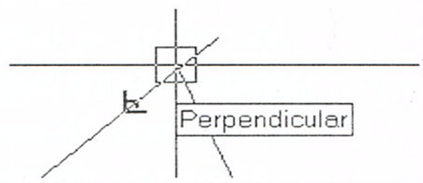
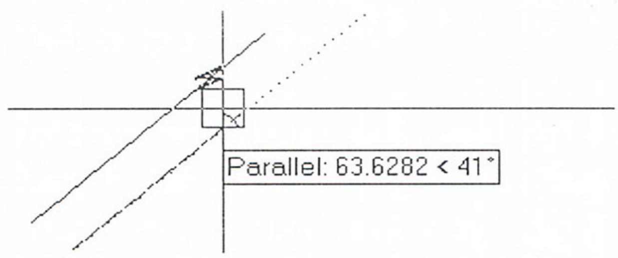
Középpont (Center)

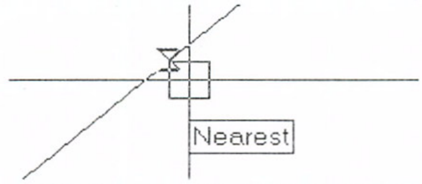
Egy ív vagy kör középpontjára csatlakozhatunk.



Kvadráns (Quadrant)

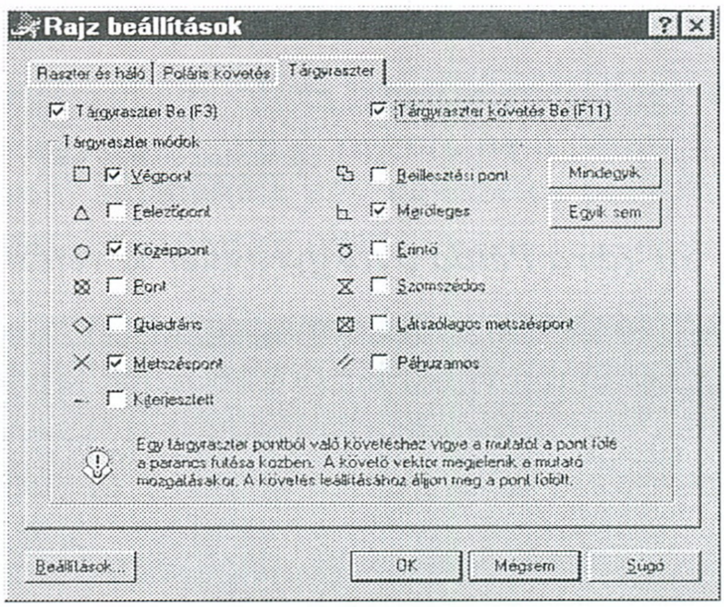
Kvadráns pontok a körön vagy íven 0, 90, 180 és 270 foknál lévő pontok. A tárgyraszter ezen módjával ezekre a pontokra csatlakozhatunk.

	
Érintő (Tangent)	Kör vagy ív azon pontjára csatlakozik, amelyet az utolsó kijelölt ponttal összekötve, a rajzelemhez érintőlegesen csatlakozó egyenest vagy körívet alkot. 
Merőleges (Perpendicular)	Egy vonal, kör, vagy ív azon pontjára csatlakozik, amely az előző ponttal együtt a rajzelemre merőlegest képez. 
Párhuzamos (Parallel)	Egy kijelölt pontból, adott rajzelemmel párhuzamost tudunk rajzolni, evvel a tárgyraszter opcióval. 
Pont (Node)	Egy pont rajzelemhez csatlakozik, mely lehet egymást átfedő rajzelemek csatlakozó pontja, vagy akár egy blokk beillesztési pontja is.
Illeszt (Insert)	Ha előzőleg objektumot illesztettünk a rajzunkba, akkor ennek beillesztési pontjára csatlakozik.

Szomszédos (Nearest)	Egy vonal, kör, vagy ív azon pontjára csatlakozik, amely legközelebb esik a szálkereszt pozíciójához. 
Semmi (None)	Kikapcsolja a Tárgyraszter módot

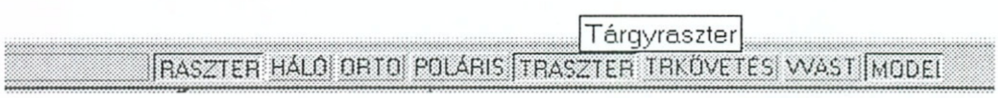
Futó tárgyraszter (Running Object Snap)

Ha folyamatos használatra akarjuk bekapcsolni a tárgyraszter egy vagy több opcióját, akkor a Rajzbeállítások (Drafting Settings) párbeszédablakot kell megjelenítenünk, az Eszköz (Tools) menüből, amelynek a Tárgyraszter (Object Snap) füléhez tartozó részben kapcsolhatjuk be vagy ki, az egyes opciókat. Ezek az előbb említett lebegő menüben szereplő lehetőségekkel megegyezők.



48. ábra A Tárgyraszter (Object Snap) beállítása párbeszédablakban

A párbeszédablakban kiválasztott tárgyraszter opciók rajzolás közben az F3 funkcióbillentyűvel, vagy az állapotsorban a TRASZTER (OSNAP) feliratra kattintással kapcsolhatók ki, vagy újra be.

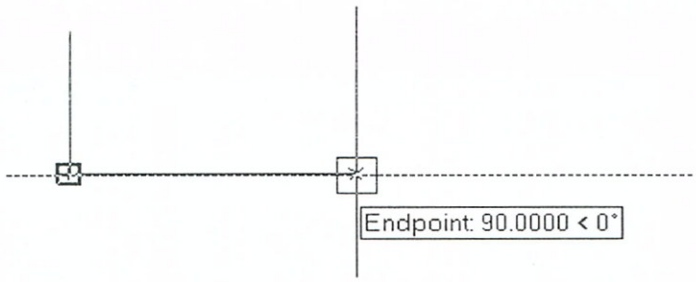


49. ábra A TRASZTER (OSNAP) kapcsolója az állapotsorban

Megjegyzés: Ha a rajz készítése közben változtatni akarunk a párbeszédablak beállításán, akkor az Eszköz (Tools) menüből tudjuk újra megjeleníteni. A gyorsabb megjelenítés érdekében érdemes egy új ikont létrehozni erre a funkcióra.

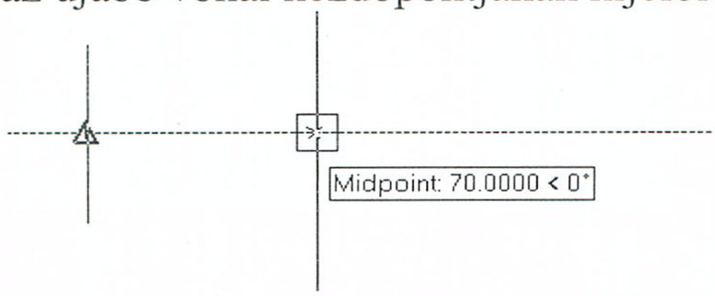
Tárgyraszter követés (Object Snap Tracking)

Az AutoCAD 2000 egyik újdonsága, azt teszi lehetővé, hogy bármelyik pontot kijelölhetjük úgy, hogy valamelyik meglévő rajzelem nevezetes pontjához viszonyított helyzetét határozzuk meg.
A Tárgyraszter követés (Object Snap Tracking) az F11 funkcióbillentyűvel, vagy az állapotsorban a TRKÖVETÉS (OTRACK) feliratra történő rákattintással. Az alábbi ábránál, egy vonalszakasz kezdőpontjának kijelölésekor polárkoordinátás kijelzés mutatja az aktuális szakasz hosszát és hajlásszögét.



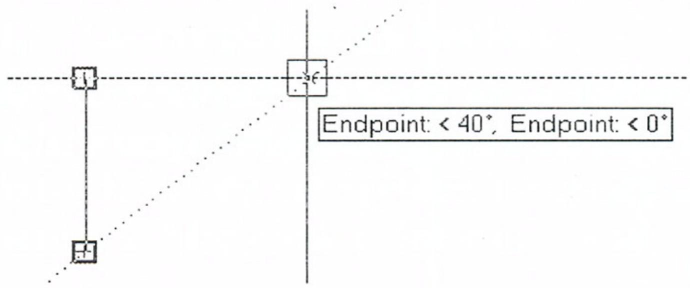
50. ábra Példa a tárgyraszter követésre

A következő példán egy korábban megrajzolt vonalszakasz középpontja jelent támpontot, az újabb vonal kezdőpontjának kijelöléséhez.



51. ábra Különálló rajzelem alkalmazása a tárgyraszter követésnél

Arra is van lehetőség, hogy az új pont kijelöléséhez két korábbi ponthoz viszonyítva kerül sor.

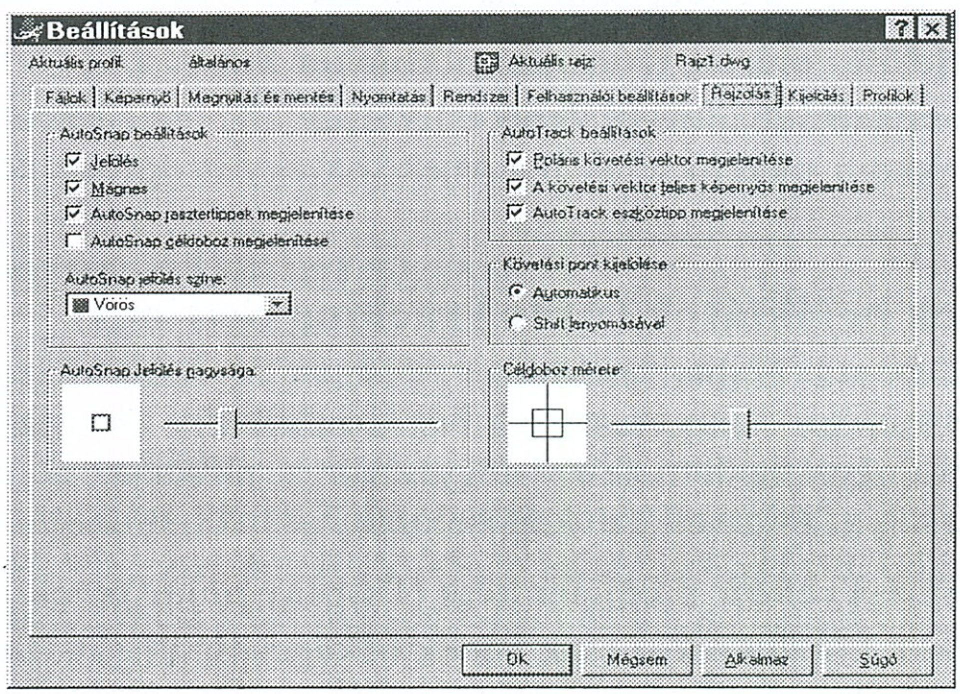


52. ábra Új pont kijelölése, két korábbi pont alapján

A Tárgyraszter követés (Object Snap Tracking) megjelenését és alkalmazásának módját további beállításokkal tudjuk szabályozni, a Beállítások (Options) című párbeszédablak Rajzolás (Drafting) füléhez tartozó részben, ahol egyébként a tárgyraszter alkalmazásával kapcsolatos további beállítások is elvégezhetők. A párbeszédablak megjelenéséhez a bal alsó sarokban látható Beállítások... (Options...) nyomógombra kell kattintani. A megjelenő párbeszédablak Rajzolás (Drafting) füléhez tartozó rész bal oldalán, az AutoSnap beállítások (AutoSnap Settings), a jobb oldalon az AutoTrack beállítások (AutoTracking Setup) kapcsolói jelennek meg.

AutoSnap

A tárgyraszter kiegészül egy olyan lehetőséggel, hogy a bekapcsolt opciók vizuálisan is megjeleníthetők a rajzon, ha a parancs végrehajtása közben az egérkurzorral áthaladunk egy nevezetes pont felett. Ennek beállítási lehetőségeit tartalmazza ez a rész.



53. ábra Az AutoSnap beállítása

Jelölés (Marker)

A tárgyraszter opciók neve mellett a párbeszédablakban egyedi grafikus jelek láthatók. Ezeknek a megjelenését kapcsolhatjuk be, vagy tilthatjuk le evvel a kapcsolóval.

Mágnes (Magnet)

Ha a szálkereszttel egy tárgyraszter ponthoz közelítünk, akkor a pont automatikusan magához vonzza az egérkurzort anélkül, hogy tovább mozgatnánk azt.

AutoSnap rasztertippek megjelenítése (Display AutoSnap tooltip)

Az AutoSnap használatakor a grafikus jeleken kívül felirat is jelzi, hogy milyen nevezetes pont aktív az adott pillanatban. A rasztertipp akkor jelenik meg, ha a párbeszédablakban ez a lehetőség be van kapcsolva, és a tárgyraszter ponton egy-két másodpercig nem mozdítjuk az egérkurzort.

AutoSnap céldoboz megjelenítése (Display AutoSnap aperture box)

A céldoboz általunk meghatározott méretű kijelölő eszköz, amely akkor jelenik meg a szálkereszt metszéspontján, amikor rajzelem kiválasztását kell elvégeznünk. Bekapcsolt állapotát az AutoSnap jelképe körül megjelenő négyzet mutatja.

AutoSnap jelölés színe (AutoSnap marker color)

Attól függően, hogy milyen háttérrel használjuk az AutoCAD programot, világosabb vagy sötétebb színt használhatunk a jelképekhez.

AutoSnap jelölés mérete (AutoSnap Marker Size)

A párbeszédablakban megjelenő csúszósáv alkalmazásával beállíthatjuk, hogy mekkora méretű jelek legyenek, az egyes opciók bekapcsolt állapotában.

AutoTrack beállítások (AutoTracking Settings)

A korábban már említett módon, ugyanezen az oldalon, a jobb oldali részen állítható be a tárgyraszter követés működése és megjelenése. Ha a kapcsolók neve melletti fehér négyzet üres, akkor az adott kapcsoló ki van kapcsolva. A következő kapcsolókat használhatjuk:

Poláris követési vektor megjelenítése (Display polar tracking vector)

Egy új pont kijelölésekor csak ennek bekapcsolt állapotában jelenik meg a polár-koordinátás kijelzés, amely egy másik ponthoz viszonyított helyzetet - távolságot és szögértéket - mutat.

A követési vektor teljes képernyős megjelenítése (Display full-screen tracking vector)

Evvel a kapcsolóval a vektor megjelenését a teljes képernyőre kiterjeszthetjük, amelynek következtében az egészen távol lévő pontok kijelölésénél is támaszkodhatunk a Tárgyraszter követés (AutoTracking) lehetőségére.

AutoTrack eszköztipp megjelenése (Display AutoTracking Tooltip)

A kapcsoló ki vagy bekapcsolja a tárgyraszter követés eszköztipp feliratának megjelenését. Célszerű az alapértelmezés szerinti - bekapcsolt - állapot megtartása.

Követési pont kijelölése (Aligment Point Acquisition)

A képernyőn megjelenő pontozott vonal mutatja, hogy a kijelölendő pont helyzetét melyik tárgyraszter ponthoz viszonyítva mutatja a program. Akár egy, akár több tárgyraszter pontot használunk a követésnél, a gyors tájékozódást segíti ennek a visszacsatolásnak a kirajzolása.

Automatikus (Automatic)

A visszacsatolás automatikussá tételével, mindig összeköti egy ideiglenes pontozott vonal a kijelölendő, és a tárgyraszter pontot.

Shift lenyomásával (Shift to acquire)

A visszajelzésre szolgáló ideiglenes pontozott vonal, csak a Shift billentyű lenyomásakor jelenik meg.[19]

Céldoboz mérete (Aperture Size)

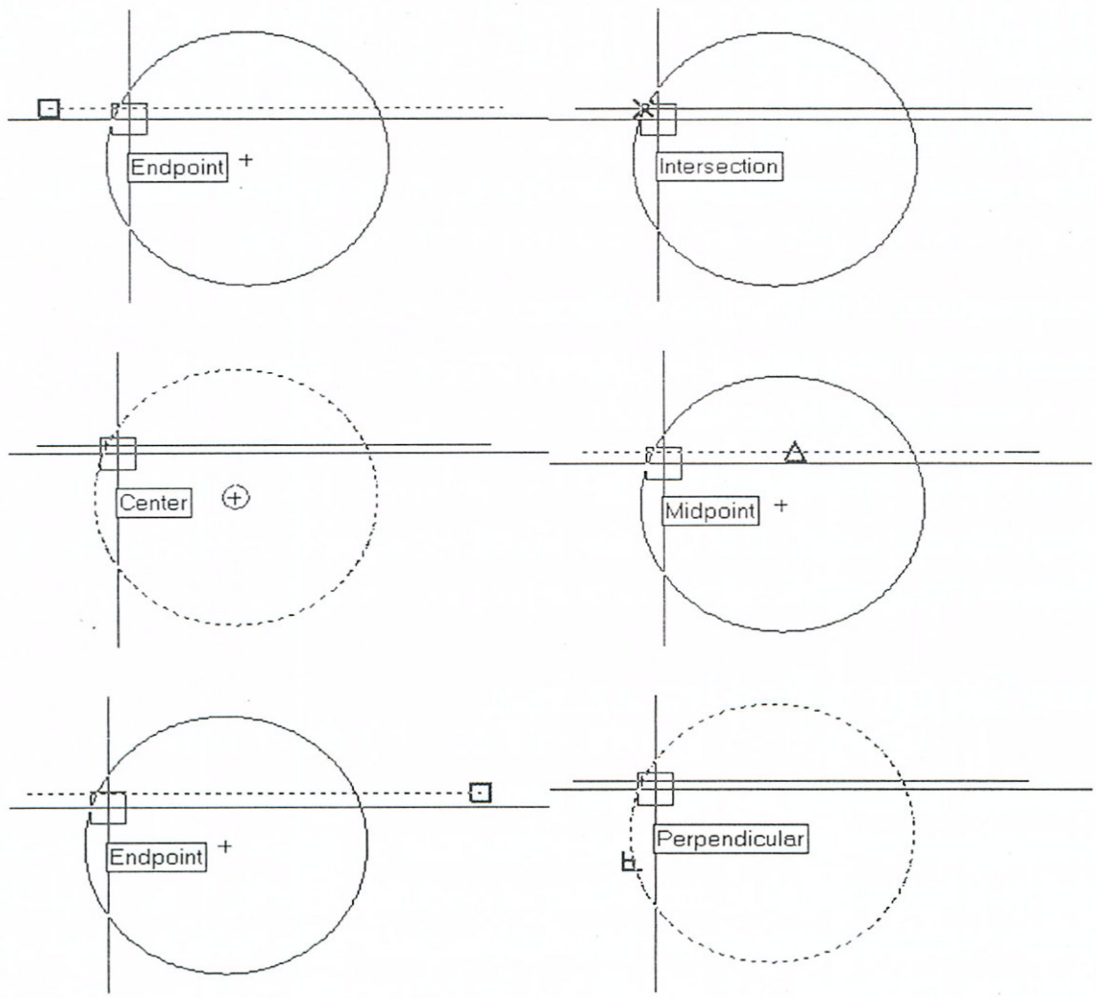
A legalsó részen - egy csúszósáv alkalmazásával - a kijelölő doboz mérete állítható be, egyéni igény szerint.

Az AutoSnap alkalmazása

Az AutoSnap lehetőségeit legtöbb rajzban nagyon jól ki tudjuk használni, hiszen segítségével könnyen kijelölhetők a meglévő rajzelemek nevezetes pontjai. Felmerülhet azonban a kérdés, hogy egy időben hány tárgyraszter opciót tartsunk bekapcsolva, mert ha mindig csak egy lenne aktív, akkor a többször ismétlődő ki- és bekapcsolgatással csaknem annyi időt veszítenénk, mint amennyi segítséget ez a lehetőség kínál.

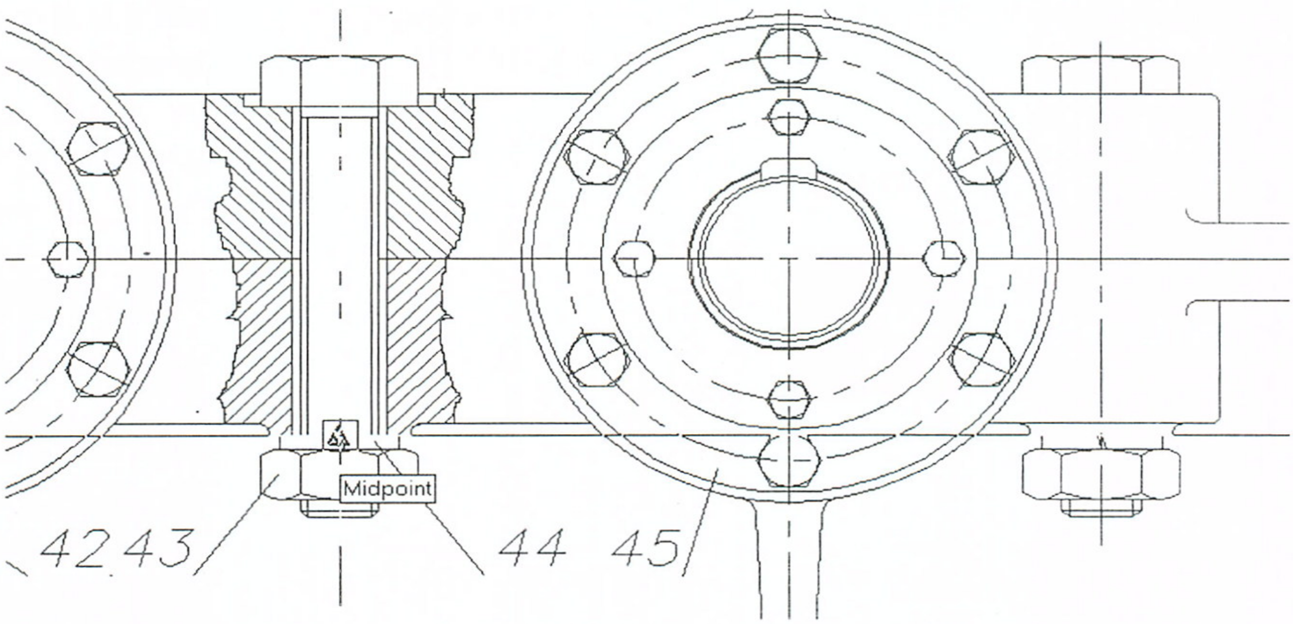
[19] Nehézkesebb, mint az automatikus beállítás, ezért nem javasolt az alkalmazása.

Az alkalmazással kapcsolatban javasolható, hogy tartsunk bekapcsolva több opciót, ugyanis van arra lehetőség, hogy a mi döntésünk alapján kerüljön kiválasztásra egy pont, ahogy ez az alábbi példaleírásban szerepel. Tételezzük fel, hogy bekapcsolt állapotban van a tárgyraszter opciók közül a Végpont (Endpoint), Felezőpont (Midpoint), Középpont (Center) Merőleges (Perpendicular) és Metszéspont (Intersction) opció. Ezen beállítás mellett, ha van egy egyenes vonal és egy kör a rajzon, amelyek metszik egymást és kiadunk egy parancsot, hogy újabb kört szeretnénk rajzolni, akkor ugyanazon helyre állva választhatunk, hogy az egyenes egyik vagy másik végpontján, a felezőpontján, a kör középpontjában, vagy a kör és egyenes metszéspontjában jelöljük ki az újabb középpontot. Több tárgyraszter opció alkalmazása esetén ugyanis a Tab billentyűvel választhatunk, hogy melyik opciót akarjuk használni, amint az alábbi ábrasor mutatja.



54. ábra Az AutoSnap változtatása a Tab billentyűvel

Jól alkalmazható ez a lehetőség akkor is, ha részletdús rajzon kell egy nevezetes pontot kiválasztani.



55. ábra Új kezdőpont kijelölését a Tab billentyűvel választhatjuk meg

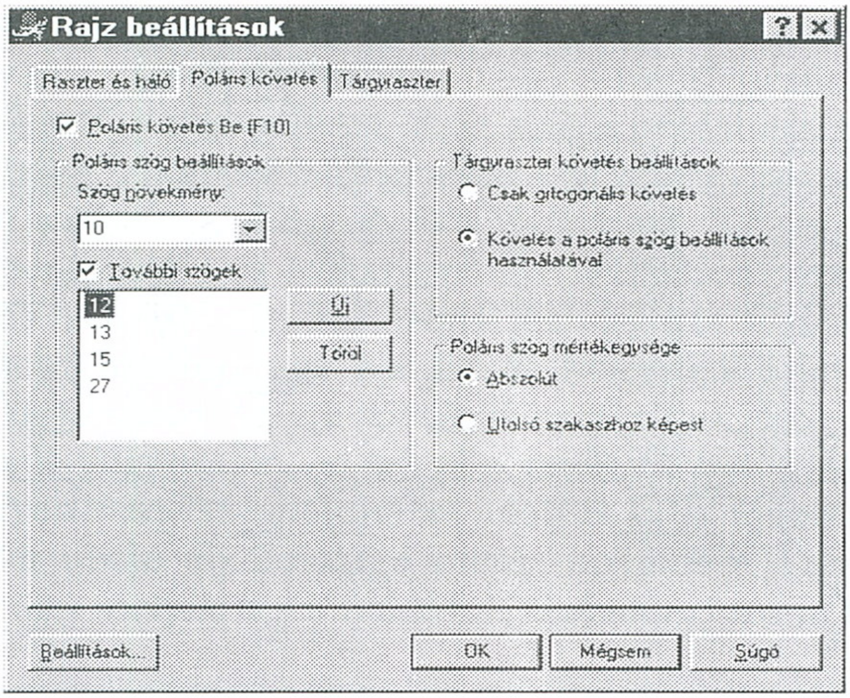
Meg kell említeni, hogy amennyire hasznos az AutoSnap, annyira zavaró is lehet, ha erőszakosan egy olyan pontra akar ugrani, amely nekünk nem megfelelő. Egy rajzelem mozgatásánál vagy másolásánál például előfordulhat, hogy nem ott jelenik meg, ahol szeretnénk. Ez a probléma a tárgyraszter időszakos kikapcsolásával oldható meg, amit az állapotsor TRASZTER (OSNAP) feliratán végzett kattintással, vagy az F3 funkcióbillentyűvel hajthatunk végre. Természetesen ezekkel a kapcsolókkal történik a visszakapcsolás is.

Poláris követés (Polar Tracking)

Ez a lehetőség is az AutoCAD 2000 egyik újdonsága. Rajzelemek létrehozásakor lehetőség van rá, hogy a kijelölt ponttól mért távolság és szög kiírásra kerüljön azon a helyen, ahol újabb pontot akarunk megadni.
Az evvel kapcsolatos beállítások a Rajzbeállítások (Drafting Settings) párbeszédablak középső füléhez tartozó lapon végezhetők el.[20]

Ennek a lehetőségnek is van kapcsolója a képernyő alján, az állapotsorban, de az F10 funkcióbillentyűt is használhatjuk.

[20] A párbeszédablak az Eszköz (Tools) menüből jeleníthető meg.



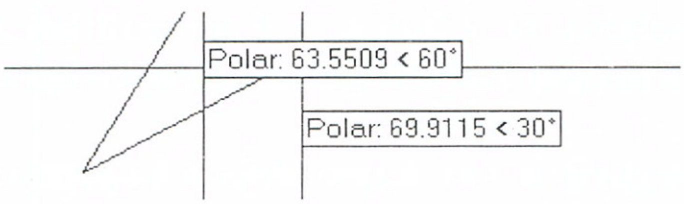
56. ábra A Poláris követés (Polar Tracking) beállításai

Poláris szög beállítások (Polar Angle Settings)

Ebben a részben állíthatjuk be, hogy ez a lehetőség milyen szögértékek esetén érvényesüljön.

Szög növekmény (Increment angle)

Ebben a részben, egy legördülő listából választhatjuk ki, hogy milyen szögértéknél szeretnénk kijelezni a kijelölendő pont helyzetét. Ha az itt megadott szög például 30 fok, akkor egy vonalszakasz első pontjának kijelölése után, a második pont helyének kereséséhez mozgatva a szálkeresztet, 30, 60, 90.... stb. foknál fogja kijelezni a pont helyzetét.
A listában szerepelhetnek beépített szögértékek, de tartalmazza az általunk meghatározott szögeket is.



57. ábra A szög növekmény 30 fok

További szögek (Additional angles)

Ha felirat melletti kapcsoló ki van kapcsolva, akkor csak az előző részben beállított szögérték kerül kijelzésre. Bekapcsolt állapotban, a listában

szereplő összes szögérték hozzáadódik. Ebben a részben adhatunk meg új szögértéket, ha az Új (New) nyomógombra kattintunk. A villogó kurzor egy keretben jelenik meg, itt kell beírni az új számot, amely az ENTER megnyomása után kerül be a listába. Ha valamelyik szögértéket el akarjuk távolítani, akkor kijelölés után, a Törlés (Delete) nyomógombra kattintással tehetjük meg.

Tárgyraszter követés beállítások (Object Snap Tracking Settings)

Csak ortogonális követés (Track orthogonally only)

Ennek bekapcsolásakor a tárgyraszter követés csak a 0, 90, 180 és 270 foknál működik.

Követés a poláris szög beállítások használatával (Track using all polar angle settings)

Ennek bekapcsolásakor a tárgyraszter követés a merőlegestől eltérő, beállított szögértékeknél is működni fog.

Poláris szög mértékegysége (Polar Angle measurement)

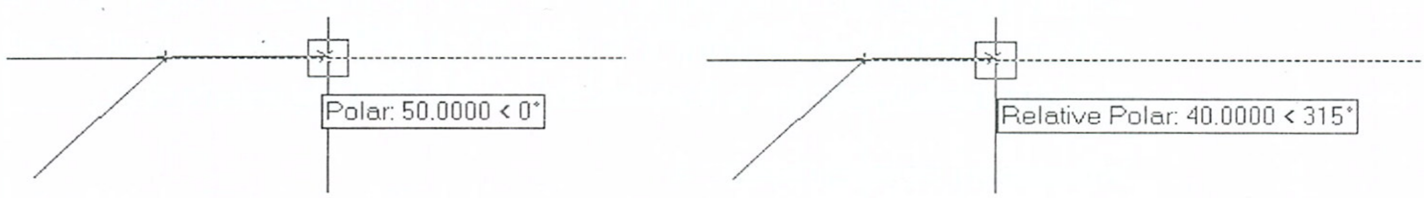
Ebben a részben lehet beállítani, hogy a poláris szög mérése mihez viszonyítva történik.

Absolute (Abszolút)

Egy kijelölt ponthoz viszonyítva jelenik meg a távolság és a hajlásszög értéke. A szög értelmezése a mértékegységeknél beállítottnak megfelelően, abszolút értékkel kerül kijelzésre. Alapesetben tehát a kijelölt ponttól jobbra vízszintesen mutató irány a 0 fok, így a kijelzéskor az ehhez viszonyított szögértékeket látjuk megjelenni.

Az utolsó szakaszhoz képest (Relativa to last segments)

Ennél a beállításnál is egy kijelölt ponthoz viszonyítva jelenik meg a távolság és a hajlásszög értéke, de a hajlásszög ebben az esetben az előző rajzelem helyzetéhez viszonyított.



58. ábra Ugyanazon vonal kijelzése abszolút és relatív értékkel

Kijelölések

A rajzok készítésekor kiadott parancsoknál, leggyakrabban az a felszólítás jelenik meg, hogy Válasszon objektumot (Select object). Azért ilyen gyakori művelet a rajzelemek kijelölése, mert a módosítással járó parancsoknál - TÜKRÖZ (MIRROR), MÁSOL (COPY), METSZ (TRIM), stb. - ki kell választani, hogy mely rajzelemekre akarjuk érvényesíteni a parancsot. A kijelölés elvégzéséhez sokféle lehetőség közül választhatjuk ki azt a módot, amelynek az alkalmazása adott körülmények között a legcélravezetőbb. A KIJELÖL (SELECT) parancs beírásakor, a Válasszon objektumokat: (Select objects:) promptra egy ?-et beírva ugyan *Érvénytelen választás* (*Invalid selection*) hibaüzenetet kapunk, de megjelennek a parancs választható opciói.

Parancs: **kijelöl**
Command: ***select***
Válasszon objektumokat: **?**
Select objects: ***?***
Érvénytelen választás
Invalid selection
Megadható egy pont vagy
Ablak/Utolsó/Metsz/DOBOZ/MIND/Felfűz/APoligon/MPoligon/Csoport/Hozzáad/
Kivon/Többszörös/Előző/Vissza/AUto/eGyszerű
Expects a point or
Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/WPolygon/CPolygon/Group/Add/
Remove/Multiple/Previous/Undo/AUto/Single

Kijelölési módok

Ablak (Windows)	Ha az egérrel nem egy rajzelemen, hanem valahol az üres rajzterületen kattintunk, akkor automatikusan négyszög alakú ablak húzását kezdeményezi, azt feltételezve, hogy több rajzelem egyidejű kijelölését akarjuk elvégezni. Ennél a kijelölési módnál a téglalap első sarokpontjától jobbra húzzuk az ablakot, így azokat a rajzelemeket jelöljük ki, amelyek teljes egészében a téglalapon belülre kerülnek. Hogy az elsőként kijelölt sarokpont a bal alsó vagy bal felső sarok lesz, az nem befolyásolja a kiválasztásra kerülő rajzelemeket. Válasszon objektumokat: **a** *Select objects:* ***w***

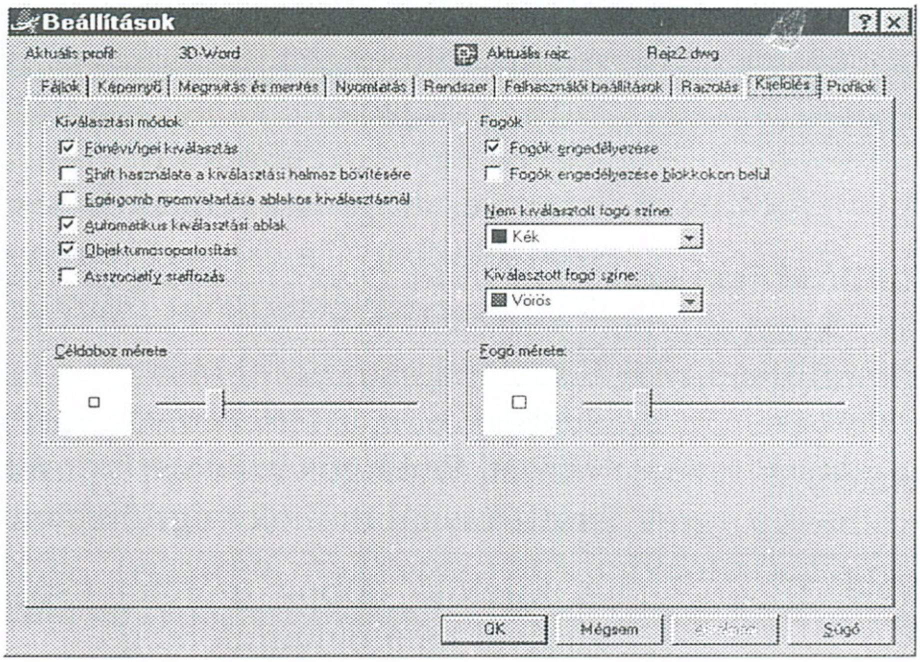
Utolsó (Last)	A szóban lévő nagybetű beírásával az utolsóként rajzolt rajzelem jelölhető ki. Válasszon objektumokat: **u** *Select objects: **l***
Metsz (Crossing)	Hasonlít a már ismertetett ablakhúzáshoz, de ennél fordított irányban – az első sarokponttól balra mozdítva az egeret – kell végezni a kijelölést. Ekkor azok a rajzelemek is kijelölésre kerülnek, amelyek metszésbe kerültek a kijelölő téglalappal, tehát csak egy részük van az ablakon belül.[21]
DOBOZ (BOX)	Két pont kijelölésével egy négyszöget határozunk meg, amely az Ablak (Windows) módhoz hasonlóan lehet befoglaló, vagy metsző.
MIND (ALL)	Ha a rajzot alkotó összes rajzelemet akarjuk egyszerre kijelölni, akkor a Mind (All) szó beírásával tehetjük ezt meg. Válasszon objektumokat: **mind** *Select objects: **all***
Felfűz (Fence)	A metsző poligonhoz hasonlóan hajtható végre a parancs, de zárt sokszög helyett olyan vonalláncot kell rajzolnunk, amely metszi a kijelölni kívánt rajzelemeket. Válasszon objektumokat: **f** *Select objects: **f*** Felfűzési vonal első pontja: *First fence point:* Vonal végpont megadás, vagy [Vissza]: *Specify endpoint of line or [Undo]:*
APoligon (Wpolygon)	Lehetőség van rá, hogy kijelölő téglalap helyett sokszöggel válasszunk rajzelemeket, amely elsősorban részletdús rajzoknál alkalmazható eredményesen. Ilyen esetben a Válasszon objektumokat (Select object) prompt után az Ablak Poligon parancs rövidítéseként be kell írni az "ap" (wp) betűket. Válasszon objektumokat: **ap** *Select objects: **wp***

[21] Az Ablak (Windows) módtól való megkülönböztetés miatt a kijelölő négyszög pontozott vonallal jelenik meg.

MPoligon (CPolygon)	A metsző ablakhoz hasonlóan metsző sokszöget is alkalmazhatunk. Ennél mindazon rajzelemek kiválasztásra kerülnek, amelyek metszésbe kerülnek a sokszög oldalaival. A parancs rövidítéseként "mp" (cp) betűket kell beírni. Válasszon objektumokat: **mp** *Select objects:* ***cp*** Poligon első pontja: *First polygon point:* Vonal végpont megadás, vagy [Vissza]: *Specify endpoint of line or [Undo]:*
Csoport (Group)	A kijelölés egy névvel ellátott csoport minden rajzelemére fog érvényesülni. Válasszon objektumokat: **c** *Select objects:* ***g*** Adja meg a csoport nevét: *Enter group name:*
Hozzáad (Add)	Az alapértelmezés szerinti mód, amikor egy vagy több tetszőlegesen kiválasztott rajzelemhez továbbiakat adhatunk hozzá, tetszőleges kijelölési móddal.
Kivon (Remove)	Ha ebbe az üzemmódba kapcsolunk, akkor a már kijelölt rajzelemek közül, tetszőleges módon kijelölt rajzelem, vagy rajzelemek kijelölését megszüntethetjük. Az ebből a célból történő kijelölés alatt a Shift billentyűt lenyomva kell tartani.
Többszörös (Multiple)	Ez az opció lehetővé teszi, hogy úgy válasszunk ki több rajzelemet, hogy azok egyetlen közös metszéspontjára ráállva, többször kattintunk.
Előző (Previous)	A rajzelemek előzőleg kijelölt halmazára érvényesíti újra a kijelölést, kivéve, ha az előző kijelölés a rajzelemek törlése miatt történt. A halmaz lehet egy szűrőlistával megadott rajzelemcsoport is.
Vissza (Undo)	Bármilyen kijelölési móddal kiválasztott rajzelemek közül, az utolsóként kijelölté szüntethető meg evvel a választással.
AUto (Auto)	Alapesetben az egérkurzorral egyetlen rajzelemre ráállva, majd rákattintva közvetlenül jelölhetünk ki rajzelemeket. Csak akkor célszerű használni, ha egy-két rajzelem kijelölése szükséges.

eGyszerű (Single)	A kijelölésnek ezt a lehetőségét választva, egyetlen kiválasztás után folytatódik a parancs, anélkül, hogy további kijelölésre szólítana fel.

A kiválasztás módjának beállítása párbeszédablakban is elvégezhető. A sok helyről megnyitható[22] Beállítások (Options) párbeszédablak Kijelölés (Selection) füléhez tartozó lap bal oldalán végezhetünk beállításokat.[23]



59. ábra A Beállítások (Options) ablak Kijelölés (Selection) lapja

A Kiválasztási módok (Selection Modes) részben az alábbi lehetőségeket találjuk:

Előválasztás (Noun/verb selection)	Bekapcsolásával engedélyezzük, hogy a szerkesztő parancs kiadása előtt kijelöljük az érintett rajzelemeket.
Shift használata a kiválasztási halmaz bővítéséhez (Use Shift to add to selection)	A kiválasztott rajzelemek csoportjához úgy adhatunk hozzá újabb rajzelemeket, hogy a Shift billentyű lenyomásával együtt végezzük a kijelölést.

[22] Pl. Az Eszköz (Tools) menü Beállítások... (Opciók...) sorára kattintva.
[23] A Beállítások (Options) párbeszédablak Kijelölés (Selection) lapját közvetlenül is megjeleníthetjük a DPKIJELÖL (DDSELECT) paranccsal.

Egérgomb nyomvatartása ablakos kiválasztásnál (Press and drag)	Ennek az opciónak a bekapcsolásával csak úgy tudunk a pontkijelölő eszközzel ablakot húzni, hogy az egér kijelölő gombját folyamatosan lenyomva tartjuk az elmozdítása közben.
Automatikus kiválasztási ablak (Implied windowing)	Engedélyezi, hogy a rajzelemek kiválasztásakor automatikusan tudjunk ablakkal kijelölni. Az opció kikapcsolásakor ez csak az "a" (w) betű beírásával történik meg.
Objektumcsoportosítás (Object grouping)	A kapcsoló engedélyezi, hogy az egy csoportba tartozó rajzelemek kiválasztásához elegendő legyen egy rajzelemet kijelölni. Ennek azonban feltétele, hogy az Objektumcsoportok párbeszédablakban[24] a csoport létrehozásakor bekapcsoljuk a Kiválasztható felirathoz tartozó kapcsolót.
Asszociatív sraffozás (Associative Hatch)	Szabályozza a létrehozott sraffozás asszociativitását. Utólagos módosítást csak az asszociatív sraffozásnál tudunk végrehajtani.
Céldoboz mérete (Pickbox Size)	A kijelölő doboz méretét csúszósáv alkalmazásával határozhatjuk meg.

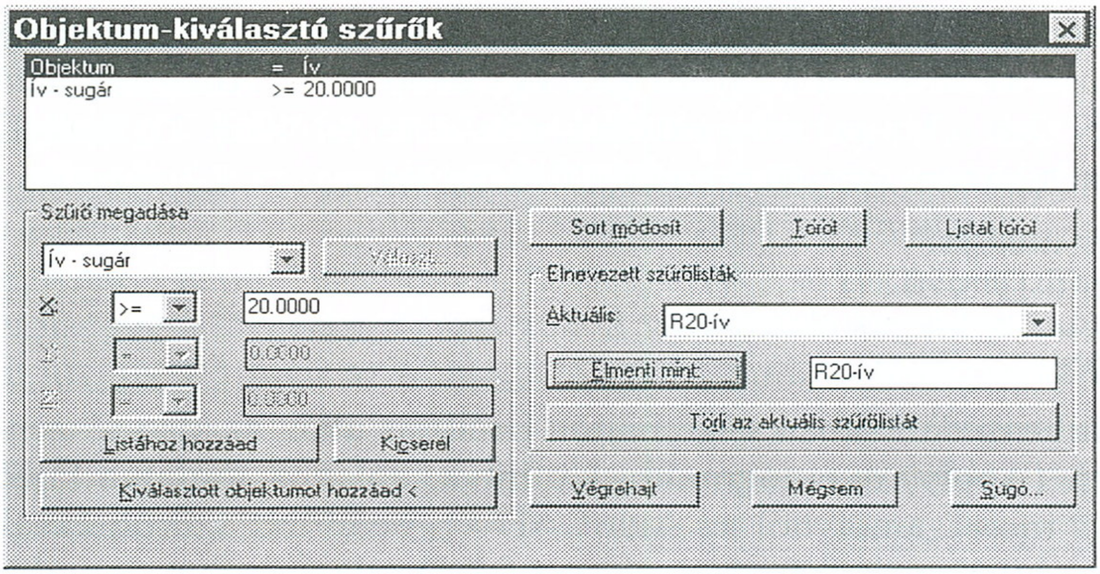
Szűrő (Filter)

A transzparens módban alkalmazható parancs segítségével, nagyméretű rajzokból is könnyen kijelölhetjük a szükséges rajzelemeket, előre meghatározott szempontok szerint.

Az elemkiválasztással járó parancsoknál, amikor felszólítást kapunk a programtól objektumok kiválasztására, be kell írni a parancssorba a 'SZŰRŐ ('FILTER) [25] parancsot, amely párbeszédablakot jelenít meg.

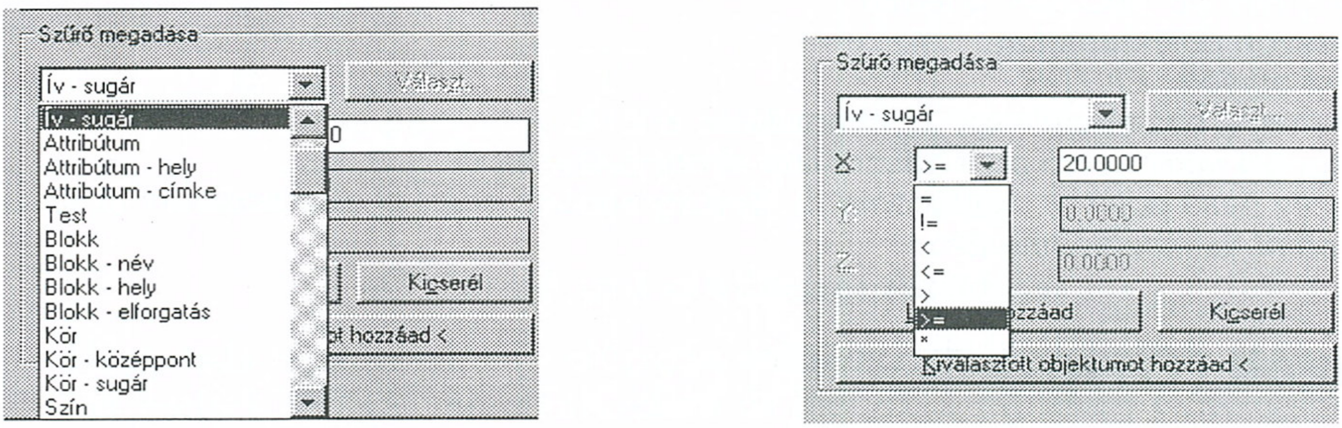
[24] A párbeszédablak a CSOPORT (GROUP) paranccsal jeleníthető meg.

[25] A parancsok transzparens módban való alkalmazása azt jelenti, hogy egy parancsot másik parancs futása közben, annak megszakítása nélkül alkalmazhatunk. Jelölése a parancsnév előtti ' (aposztróf).



60. ábra A szűrési szempontok beállítása

Ebben a Szűrő megadása (Select Filter) részben kell beállítani, hogy milyen típusú rajzelemet, vagy rajzelemeket akarunk megkerestetni. Egyes rajzelemeknél a típuson kívül más jellemzőket is beállíthatunk. A köröknél például megadhatunk középpont koordinátákat, vagy a sugár méretét. Az ilyen értékek megadásakor további kikötéseket szabhatunk meg avval, hogy a megadott értéknél meghatározzuk, hogy egyenlő, kisebb vagy egyenlő, kisebb, nagyobb, nagyobb vagy egyenlő legyen a keresendő rajzelem mérete vagy koordinátája.



61. ábra Rajzelem kiválasztása, és a méretkorlátozás beállítása

A kiválasztott szűrési szempontot a Listához hozzáad (Add to List) nyomógombra kattintva érvényesíthetjük.
Az Elmenti mint: (Save As:) nyomógombra kattintva lehetőségünk van arra, hogy egy összeállított szűrőlistát elmentsünk, ami lehetővé teszi a későbbi alkalmazhatóságot.

A szűrés alkalmazását mutatja be az alábbi példa, amelyben szeretnénk a rajzban elmozgatni a rajzelemek egy csoportját. Ahogy látható, a MOZGAT (MOVE) parancs kiadása után nem jelölünk ki közvetlenül rajzelemet, hanem beírjuk a 'szűrő ('filter) szót.

Parancs: **mozgat**
*Command: _**move***
Válasszon objektumokat: **'szűrő**
*Select objects: **'filter***

A párbeszédablakban végrehajtott beállítás után, az alsó részen lévő Végrehajt (Apply) nyomógombra kattintva, ablakba foglalva kijelölhetjük a teljes rajzot, amelyből az AutoCAD - a beállított szűrőlistának megfelelően - kiválasztja a feltételnek megfelelő rajzelemeket, így elvégezhetjük a mozgatásukat.

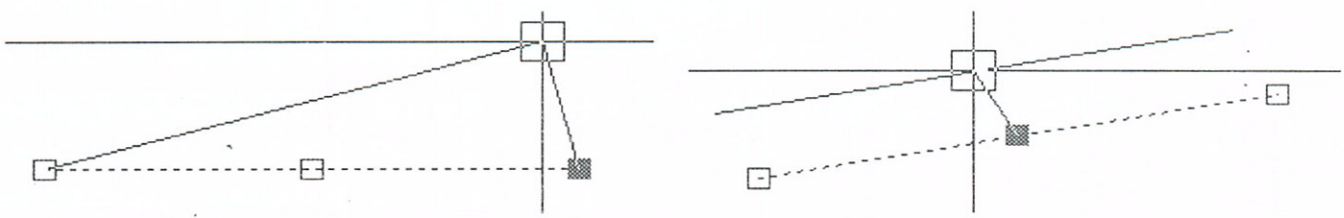
Inicializálás... FILTER.lsp betöltve.
Objektum-kiválasztás szűrővel.
Válasszon objektumokat: Adja meg az ellenkező sarkot: 253 talált
248 volt kiszűrve.
Applying filter to selection.
Select objects: Specify opposite corner: 253 found
248 were filtered out.
Válasszon objektumokat: ENTER
Select objects: ENTER
Kilépés a szűrővel történő objektum-kiválasztásból. 5 talált
Exiting filtered selection. 5 found
Válasszon objektumokat:
Select objects: ENTER
Adja meg a bázispont vagy az elmozdulás értékét: Adja meg az elmozdulás második pontját vagy <első pont használata elmozdulásnak>:
Specify base point or displacement: Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

Fogók (Grips)

Ha a szálkereszt céldobozát rávisszük egy rajzelemre és egérrel rákattintunk, akkor az adott rajzelemtől függően kis négyzetek, úgynevezett Fogók jelennek meg, a rajzelem geometriailag jellemző pontjain. Ezek lehetővé teszik, hogy parancs kiadása nélkül megváltoztassuk rajzelemek méretét és helyzetét.

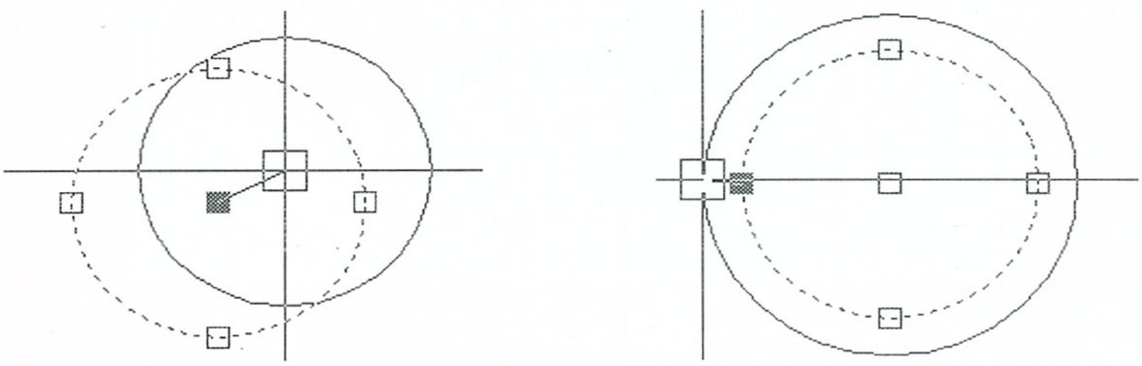
A négyzetek színe alapértelmezés szerint sárga, de a háttértől függően, tetszőleges színre változtathatók. Ezek a pontok még ki nem választott

állapotban vannak. Az egy rajzelem különböző helyein megjelenő fogó szerepe nem azonos. A változtatások végrehajtásához az szükséges, hogy valamelyik fogót Kiválasztott (Selected) állapotba hozzuk, amitől a színe pirosra változik. Ez az egérrel történő újbóli rákattintással érhető el. Ettől kezdve a szálkereszt mozgatásával végrehajtható a változtatás.
A vonalaknál - az alábbi ábrán látható módon - a végponton megjelenő fogó segítségével forgatás és hosszméret változtatás végezhető. A felezőpontban megjelenő fogó az önmagával párhuzamos elmozgatást teszi lehetővé.



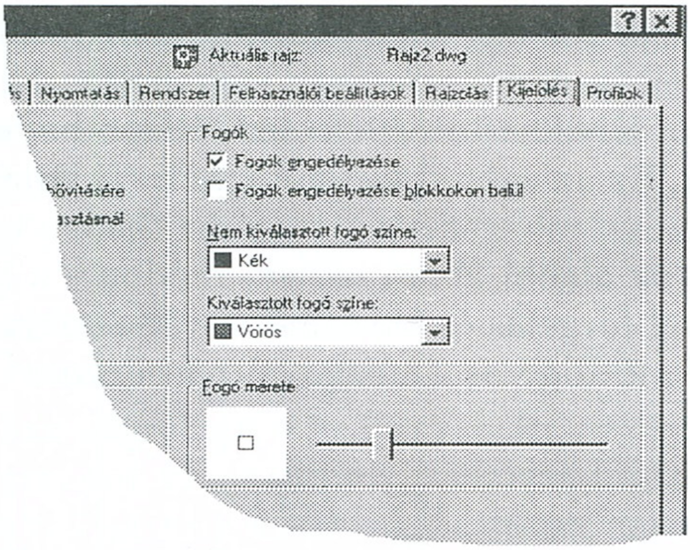
62. ábra Vonalak editálása fogókkal

Köröknél a középpontban megjelenő fogó a tetszőleges irányú és mértékű elmozdítás eszköze, míg a kerületen lévő fogókkal a kör sugármérete változtatható, ahogy az alábbi ábrákon látható.



63. ábra Fogók alkalmazása köröknél

Hogy más rajzelemeknél - ellipszis, sokszög, stb. - megjelenő pontok közül melyik szolgál méretváltozásra és melyik a rajzelem elmozgatására, azt nem részletezem, a gyakorlat során hamar megjegyezhető. Fontos tudnivaló viszont, hogy evvel kapcsolatosan is végezhetünk beállításokat egy párbeszédablak segítségével. Ez, a már többször említett Beállítások (Options) párbeszédablak, amelynek Kijelölés (Selection) lapjának jobb oldalán, Fogók (Grips) címszó alatt végezhetjük el a testreszabást.



64. ábra A Fogók beállítása a Beállítások (Opciók) párbeszédablakban

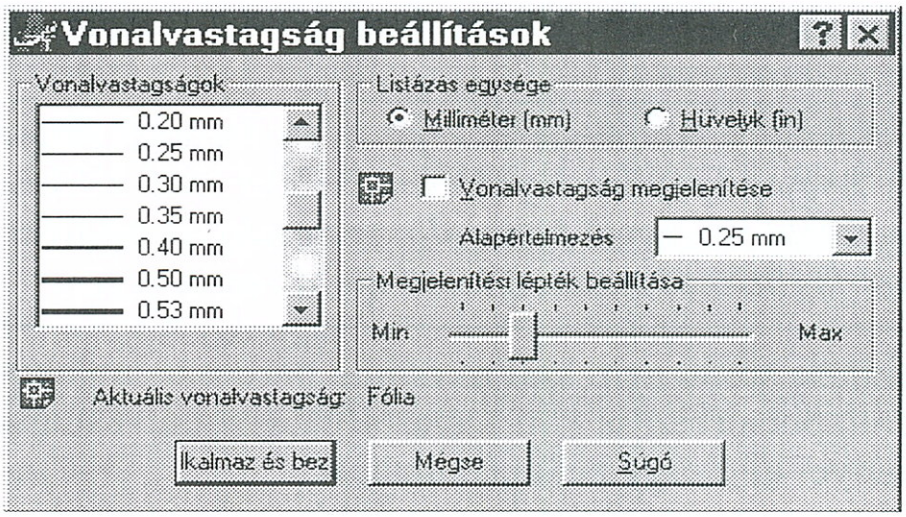
Fogók engedélyezése (Enable Grips)	A fogók megjelenését a rajzban ez a kapcsoló határozza meg. Kikapcsolása esetén a fogók nem jelennek meg.
Fogók engedélyezése blokkon belül (Enable grips within blocks)	A kapcsoló engedélyezi, vagy letiltja a fogóknak blokkon belüli megjelenését, vagyis azt, hogy blokk esetén is megjelenjen a blokkot alkotó összes rajzelem fogója.
Nem kiválasztott fogó színe (Unselected grip color)	Ebben a részben határozhatjuk meg, hogy a fogók milyen színnel jelenjenek meg.
Kiválasztott fogó színe (Selected grip color)	A fogók kiválasztás utáni színét állíthatjuk be.
Fogó mérete (Grip Size)	A csúszósáv alkalmazásával a fogók méretét határozhatjuk meg.

Hogy a fent leírt lehetőségek a rendelkezésünkre álljanak, annak az a feltétele, hogy az ablakban a Fogók engedélyezése (Enable Grips) bekapcsolt állapotban legyen. (Ezt a mellette lévő négyzetben látható X jelzi.)

Vonalvastagság (Linewight)

Az AutoCAD 2000 újdonsága az a lehetőség, hogy eltérő vonalszélesség méreteket adhatunk meg. A régebbi felhasználók ahhoz szoktak hozzá, hogy a vonalak rajzoláskor azonos vastagsággal jelentek meg. Ezt követően, a kész rajz nyomtatásakor, a színekhez lehetett vonalvastagság méretet hozzárendelni.

Az AutoCAD 2000 lehetővé teszi, hogy a fóliák létrehozásakor a szín és vonaltípus hozzárendelésen kívül, vonalvastagságot is megadjunk. Az ettől eltérő egyedi beállítások a Központi eszköztár (Standard Toolbar) Vonalvastagság beállítás (Lineweight Control) részében végezhetők el, vagy a Formátum (Format) menü Vonalvastagság... (Linewight...) sorára kattintással megjeleníthetünk egy párbeszédablakot, ahol megadhatjuk az aktuális vonalrajzolási értéket.

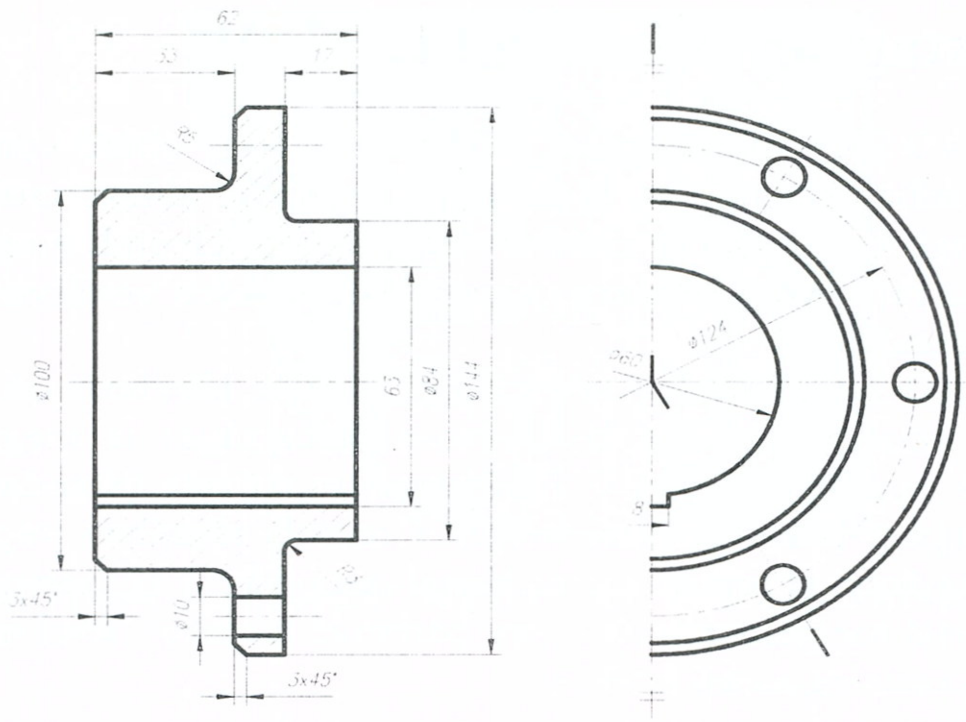


65. ábra A vonalvastagság beállítása

Akár ebben a párbeszédablakban, akár fóliához rendelve adunk meg vonalvastagságot, az csak a Modell-térben fog megjelenni, de csak akkor, ha a párbeszédablak Vonalvastagság megjelenítése (Display Lineweight in Model Space) felirata mellett lévő kapcsolót bekapcsoljuk.[26]

Befolyásolhatjuk a megjelenést a Megjelenítési lépték beállítása (Adjust Display Scale) címhez tartozó csúszósáv mozgatásával is, amellyel a vonalak vastagságának megjelenési arányát állíthatjuk be. A lépték a Min. értékhez közeli beállításnál ad reális megjelenést.

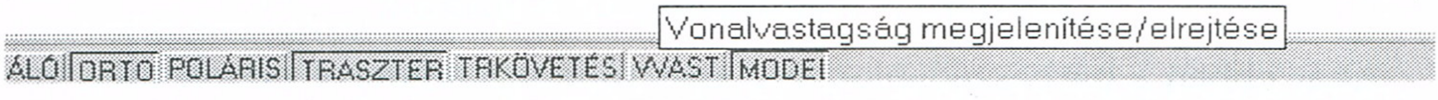
[26] A Beállítások (Opciók) párbeszédablak Felhasználói beállítások (User Preferences) füléhez tartozó lapról is kezdeményezhetjük a Vonalvastagság beállítások (Linewight Settings) párbeszédablak megjelenését.



66. ábra Fóliához rendelt vastagvonal bekapcsolása

Megjegyzés: Vastag vonalaknak a képernyőn történő megjelenítésekor tapasztalhatjuk, hogy a szögben hajló csatlakozásoknál a szakaszok kapcsolódása nem megfelelő. Az evvel kapcsolatos beállítási lehetőségek tárgyalása a nyomtatással foglalkozó részben kerül majd sorra.

A rajz készítése során nem kell mindig a párbeszédablakot megjeleníteni, hiszen az állapotsorban is van kapcsolója a vonalvastagság megjelenítésének, amellyel ki-, vagy bekapcsolhatjuk.



67. ábra A vonalvastagság kapcsolója az állapotsorban

Speciális billentyűk

A programmal történő ismerkedés első lépései közé tartozik néhány olyan parancs megismerése, amelyeket billentyűzetről is ki tudunk adni. Ugyancsak billentyű alkalmazásával, néhány rendszerváltozó kapcsolása is elvégezhető.

Megjegyzés: Az AutoCAD 2000 parancsai kiadhatók billentyűzetről, rövidített formában, egy, vagy két betű beírásával. Például: METSZ - m (TRIM - tr), ZOOM - z, VONAL - vl (LINE - l), stb. A lista megtalálható az AutoCAD dokumentációjában, illetve a súgóban Parancs álnevek (Command Aliases) cím alatt.

Esc	Megszakítja egy parancs végrehajtását. Ha a parancssorba begépeltünk egy parancsot, vagy egy parancs végrehajtásához szükséges adatot, de még nem érvényesítettük a beírást az ENTER vagy SPACE lenyomásával, akkor törli az aktuális sort, és *Megszakítva* (*Cancel*) kijelzés után visszaadja a Parancs: (Command:) promptot.
F1	Súgó megjelenítése, amelyben a parancsokról, rendszerváltozókról és a program működéséről kaphatunk részletes tájékoztatást.
F2	Megnyit egy szöveges ablakot, amely lehetővé teszi, hogy a korábban kiadott parancsok sorrendjét, vagy valamelyik beírt értéket utólag ellenőrizzünk.
F3 Ctrl+F	Az első kapcsolás alkalmával megjeleníti a Tárgyraszter (Object Snap) beállítására szolgáló párbeszédablakot. A továbbiakban ki- vagy bekapcsolja a beállított opciókat.
F4 vagy Ctrl+T	Digitalizáló tábla alkalmazásakor, a TABMODE rendszerváltozó értékei között vált át.
F6 vagy Ctrl+D	A szálkereszt koordinátáinak kijelzését ki/be kapcsolhatjuk, illetve válthatunk az abszolút és a polár-koorditáta kijelzés között.
F7	A Háló (Grid) pontmátrix ki/be kapcsolását végzi. (A megjelenítés csak a megadott rajzhatáron belüli területen történik.)

F5	Az egyméretű axonometrikus kép rajzolását elősegítő izosíkok között válthatunk a billentyű lenyomásával. Egymást követően az <Izosík Fent> (<Isoplane Top>), <Izosík Jobb> (<Isoplane Right>), <Izosík Bal> (<Isoplane Left>) síkok kapcsolhatók. A szálkereszt csak akkor áll be a kiválasztott mód szerint, ha a Raszter (Snap) parancssorbeli beírása után a Stílus (Style) választás után, az Izometrikus (Isometric) opciót választjuk.
F8	Az Orto üzemmód ki/be kapcsolását végzi.
F9 vagy Ctrl+B	A Raszter üzemmód ki/be kapcsolását végzi.
F10 vagy Ctrl+U	A Poláris (Polar) funkció ki/be kapcsolására szolgál.
F11 vagy Ctrl+W	A Tárgyraszter követés (Object Snap Tracking) ki/be kapcsolását végezhetjük evvel a billentyűvel.
Backspace vagy Ctrl+H	Begépeléskor visszafelé karakterenként törölhető vele az input sor.
Esc kétszer	Egymás után kétszer kell megnyomni ezt a billentyűkombinációt, ha a fogók megjelenését meg akarjuk szüntetni.[27]
U (V) vagy Ctrl+Z	Egy parancs végrehajtása után kiderülhet, hogy téves adatmegadás vagy egyéb ok miatt nem megfelelő az utolsóként rajzolt rajzelem, ilyenkor a "v" (u) betű lenyomásával visszatérhetünk a parancs kiadását megelőző állapotba. A későbbiekben a Vissza (Undo) parancs kapcsán még visszatérünk erre a lehetőségre.
Ctrl+X	A billentyűkombináció alkalmazása a Windows Kivágás (Cut) parancsát aktualizálja.
Ctrl+C	Vágólapra másolja a kiválasztott rajzelemeket, ahonnan szövegszerkesztőbe, vagy más programba beilleszthetjük ezeket.

[27] Egy új parancs kiadása is ezt eredményezi.

Ctrl+V	A billentyűkombináció alkalmazása beilleszti a vágólap tartalmát.
Ctrl+S	A billentyűkombináció alkalmazása az ELMENT (SAVE) parancsot kapcsolja
Ctrl+P	A PLOT parancs adható ki evvel a billentyűkombinációval.
Ctrl+N	Új rajz kezdhető a billentyűk lenyomásával.
Ctrl+O	A billentyűkombináció alkalmazása a MEGNYIT (OPEN) parancsnak felel meg.
Ctrl+1	A TULAJDONSÁGOK/TULAJDONSÁGOKBEZÁR (PROPERTIES/PROPERTIESCLOSE) parancsokat felváltva érvényesíti. Előbbi megjeleníti a Tulajdonságok (Properties) párbeszédablakot, utóbbi eltünteti azt.
Ctrl+2	Az ADCENTER/ADCCLOSE parancsok érvényesítésével, Design Center névvel egy új ablakot jelenít meg, vagy kapcsol ki.
Ctrl+6	A billentyűkombináció alkalmazása felváltva érvényesíti a DBCONNECT/DBCBEZÁR (DBCONNECT/ HIDEDBCONNECT) parancsot, amely külön ablakban az adatbázis kapcsolatok megjelenítését teszi lehetővé.
Del	Az előre kijelölt rajzelemek törölhetők ki a billentyű megnyomásával.
Ctrl+A	A billentyűkombináció alkalmazása a Csoport be (Group On) és Csoport ki (Group Off) állapotot kapcsolja.

Színek alkalmazása

A korábbi AutoCAD verziók alkalmazása során meg kellett szokni, hogy a képernyőn történő rajzoláskor minden vonal azonos vastagságú volt, különbséget csak az eltérő színek alkalmazásával tudtunk tenni. Nyomtatáskor aztán ezeknek a színeknek alapján tudtunk különböző vonalvastagságokat elérni.

Az AutoCAD 2000 lehetővé teszi, hogy - a színek mellett - vonalvastagság méretet rendeljünk hozzá a fóliákhoz. A beállított vonalméret megjelenése külön kapcsolható, vagyis végezhetjük továbbra is azonos szélességű vonalakkal a szerkesztést, és csak a nyomtatás, kirajzoltatás végzésekor jelenítjük meg az eltérő vonalvastagságokat. Mivel a képernyőn az egyes vonalak közötti, néhány tizedmilliméternyi eltérés nem különböztethető meg, továbbra is javasolt a színekkel történő jelölés. Ez arra is jó, hogy könnyen áttekinthető a rajz, azonnal látszik, hogy melyik rajzelemek helyezkednek el azonos fólián.

A nyomtatás beállításainál egyébként továbbra is alkalmazható a színekhez rendelt vonalvastagság, amely lehetővé teszi, hogy régebbi verziók beállításait felhasználjuk az AutoCAD 2000 kirajzolási műveleteinél.
A beállítások az eszköz menü Varázslók sorából elérhető almenü, Színfüggő kirajzolási stílustáblázat hozzáadása című sorával végezhető el.

Bár a következő részben – a fóliák tárgyalásánál - még lesz róla szó, már itt is fontosnak tartom megjegyezni, hogy a színek alkalmazásával nem szabad túlzásba esni, és érdemes valamilyen rendszert kialakítani evvel kapcsolatban. Az egyik lényeges dolog, hogy lehetőleg egy fólián csak egyféle színt alkalmazzunk, vagyis fóliához hozzárendelve használjunk színeket. Ez meggyorsítja a rajzolást, hiszen az eltérő rendeltetésű rajzelemeknél nem kell külön minden jellemzőt változtatgatni, mert ez megoldható az aktuális fólia cseréjével.

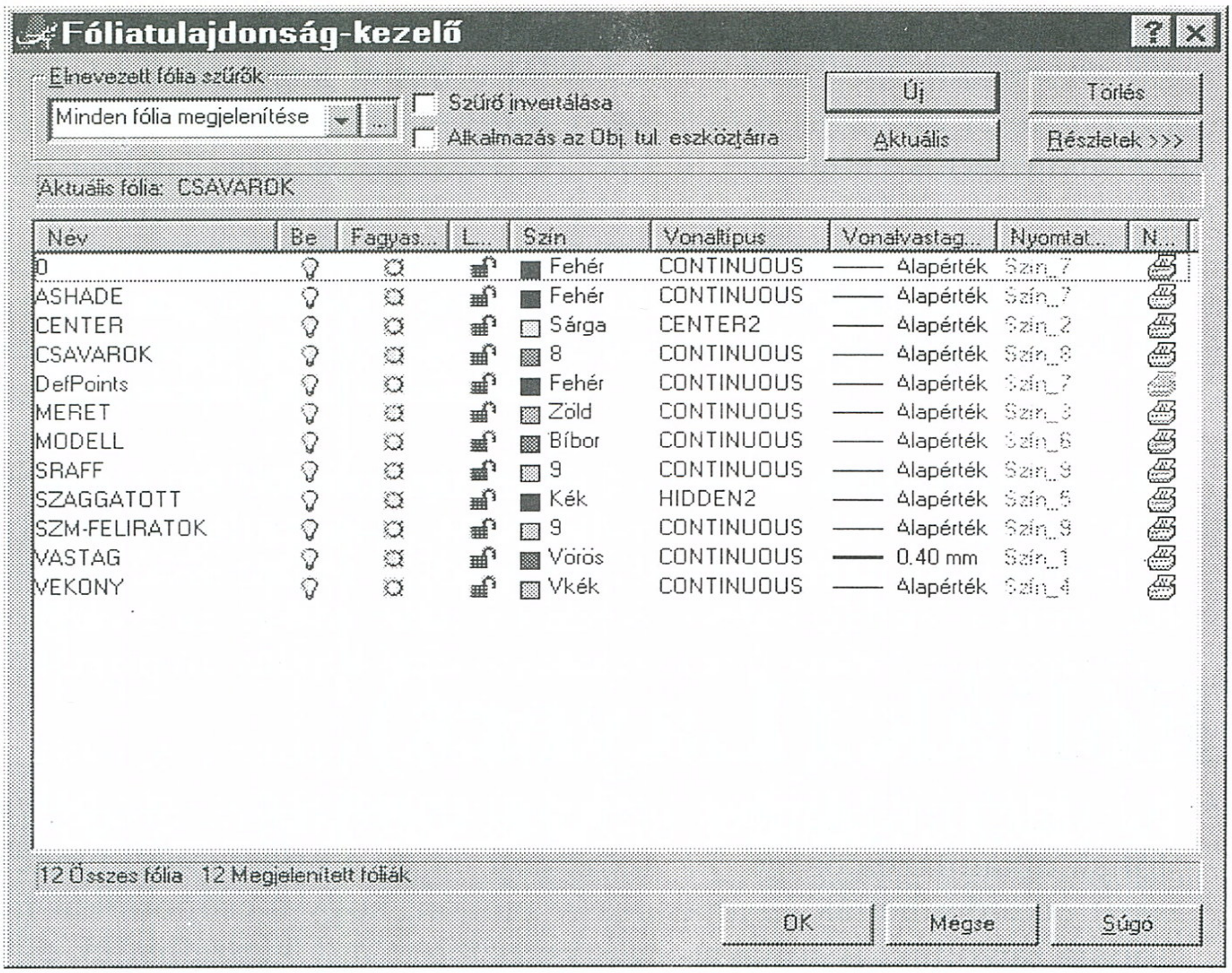
Fóliák (Layers)

Az AutoCAD rajzkészítési lehetőségei között jelentős szerepet játszik a fóliák alkalmazhatósága. Ez azt jelenti, hogy a rajz azonos funkciójú részeit elkülöníthetjük egymástól oly módon, hogy a csoportokat más-más fóliára rajzoljuk. A fóliákat legegyszerűbben úgy képzelhetjük el, mintha átlátszó műanyag lapokra készítenénk a rajzot, és ezek egymásra helyezve látszanak egyetlen rajznak. Fontos az is, hogy bármelyik fólia tartalmának megjelenését letilthatjuk, vagy újra megjeleníthetjük. Ha például egy épület tervrajzánál külön fólián helyezzük el a falakat, nyílászárókat, az elektromos hálózat rajzát, a vízvezeték rajzát, a méreteket és a beépített berendezéseket, akkor a különböző fóliák ki- vagy bekapcsolásával elérhetjük, hogy a rajz - a célnak megfelelően – más-más tartalommal jelenjen meg.

Az AutoCAD beépített sablonfájljainak használatánál csak az alapértelmezés szerinti 0 jelű fólia létezik, továbbiakat a felhasználónak kell létrehoznia az elkészítendő rajztól függően. Készíthetünk azonban magunknak olyan sablonfájlt, amely tartalmazza azokat a fóliákat, amelyek szinte minden rajzban használhatók.

Megjegyzés: A sablonfájlok létrehozásával kapcsolatos tudnivalók külön részben kerülnek ismertetésre.





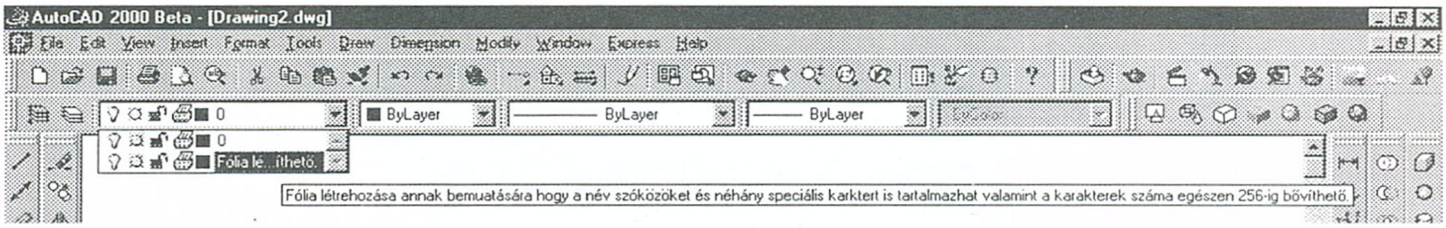
68. ábra A fóliák létrehozására és beállítására szolgáló párbeszédablak

A fóliák létrehozásához, tulajdonságainak átszervezéséhez, az Objektum tulajdonságok (Object Properties) eszköztár Fólia (Layer) ikonjára kell rákattintani. A megjelenő Fóliatulajdonság kezelő (Layer Properties Manager) párbeszédablakban a már korábban létrehozott fóliák beállításai, valamint a tulajdonságok megváltoztatásához szükséges nyomógombok találhatók meg.

Új fólia létrehozása

Az Új (New) nyomógombra kattintva, ideiglenes - Fólia1 (Layer1) - névvel jön létre egy fólia, amely helyett beírhatjuk az általunk választott nevet. Az új fóliák létrehozásakor nagyon fontos, hogy olyan nevet válasszunk, amely utal a tartalomra. Teljesen elhibázott a néhány betűből, vagy számból álló elnevezés, hiszen néhány héttel a rajz elkészülte után még magunk sem emlékeznénk, hogy az egyes fóliák mit tartalmaznak. A számítógépes rajzkészítés egyik előnye éppen az, hogy meglévő rajzo-

kat bármikor módosítani lehet, és nem is biztos, hogy a rajz készítője végzi ezt a módosítást. A tartalomra nem utaló elnevezés megnehezíti a rajznak később történő módosítását. Hogy az elnevezéseknél ne kelljen rövidítéseket alkalmazni, a fóliák neve - a korábbi 32 karakter helyett - akár 256 karaktert is tartalmazhat.



69. ábra Példa a hosszú fólianév megjelenésére.

Megjegyzés: Az új név megadásakor vegyük figyelembe azt is, hogy később, a szűrő alkalmazásával megkönnyíthetjük a csoportos kiválasztást, ha közel azonos tartalmú fóliák nevében az első betű, vagy szótag megegyező. Ha a rajzban például többféle csavar fordul elő, és típusonként más-más fólián helyezzük el őket, akkor a névadásnál használhatjuk a Csavar_hatlapú, Csavar_hengeresfejű, Csavar_süllyesztett, stb elnevezéseket. Ez teszi lehetővé, hogy egy új szűrő létrehozásakor szempontként a Csavar kifejezést megadva, az összes ilyen nevű fólia csoportosan kiválasztható.*

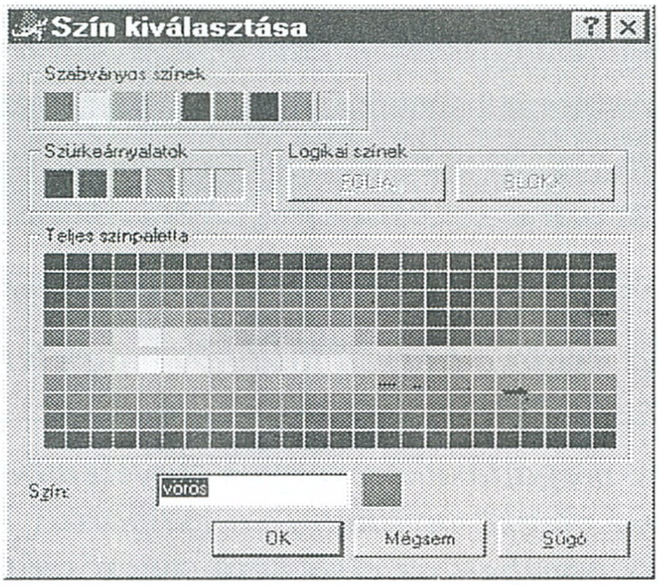
Egy új fólia létrehozásakor a színe automatikusan fehér vagy fekete lesz, a háttérszín beállításától függően, vonaltípusként pedig a Continuous (folytonos vonal) kerül hozzárendelésre.[28] A változtatáshoz a fóliát a névre történő rákattintással ki kell választani, amelynek következtében inverz módon fog megjelenni.

Megjegyzés: A fóliák létrehozását, valamint a színek és vonaltípusok hozzárendelését úgy érdemes elvégezni, hogy az új beállítások elmentésre kerüljenek egy sablonfájlba. Ha ez nem történik meg, akkor minden rajznál el kell végezni ezeket a műveleteket. A sablonfájlok létrehozásával kapcsolatos tudnivalók a következő részben kerülnek sorra.

A szín megváltoztatásához a Szín (Color) oszlopban lévő négyzetre, vagy a szín nevére kattintunk, és a megjelenő, Szín kiválasztása (Select Color)

[28] Ettől akkor lesz eltérő az új fólia, ha a létrehozáskor valamelyik korábbi név kiválasztott állapotban van. Ilyenkor az új fólia ennek tulajdonságait örökli.

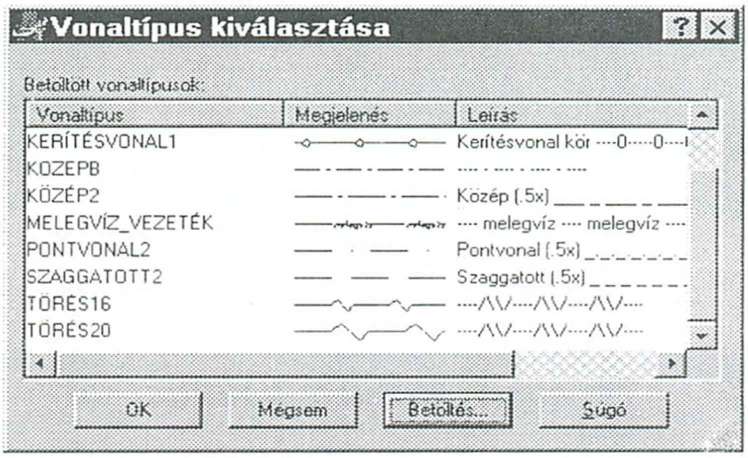
című párbeszédablakban választhatunk. Az egyszerűség kedvéért érdemes a felső sorban látható Szabványos színek (Standard Colors) részből választani.



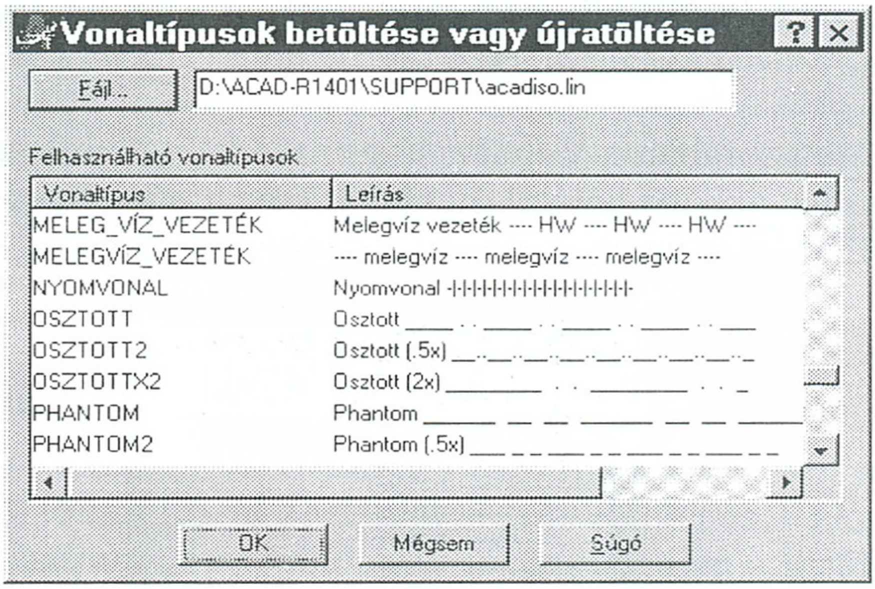
70. ábra A szín kiválasztására szolgáló párbeszédablak

Az újonnan létrehozott fóliához nem csak színt, hanem vonaltípust is rendelünk hozzá, mert ebben az esetben, a különböző rajzelemek létrehozásakor elegendő egy fóliaváltást elvégezni.
Ez a fóliaváltás a szín, a vonaltípus és az esetlegesen beállított vonalszélesség méret is meghatározza, így nem kell minden jellemzőt külön beállítani. Ezáltal sokkal egyszerűbben és gyorsabban készíthetjük el a rajzokat, elkerülve az állandó szín, vonaltípus és vonalszélesség váltást.
A vonaltípus hozzárendeléskor a kijelölt fólia, vagy fóliák sorában, a Vonaltípus (Linetype) oszlopban megjelenő névre kattintva megjeleníthető a Vonaltípus kiválasztása (Select Linetype) című párbeszédablak. Ha ebben nem találunk megfelelő vonalfajtát, akkor az alsó részen lévő Betölt... (Load...) nyomógombra kattintással a Vonaltípusok betöltése vagy újratöltése (Load or Reload Linetypes) párbeszédablakból választhatunk vonalat.[29]

[29] Ha többet akarunk egyszerre kiválasztani, akkor a Ctrl billentyűt lenyomva tartva jelölhetünk ki neveket.



71. ábra Vonaltípus kiválasztása

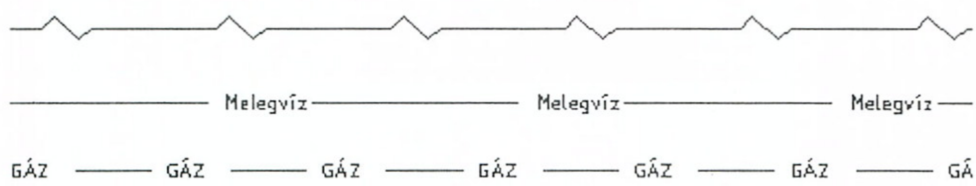


72. ábra Vonaltípus betöltése

*Megjegyzés: Ebben a párbeszédablakban az acadiso.lin fájl tartalma jelenik meg alapértelmezés szerint, de a Fájl... (File...) nyomógomb segítségével további *.lin kiterjesztésű fájlokat is kereshetünk. Az AutoCAD 2000 két vonaltípus fájlt tartalmaz. Az acad.lin az angolszász méreteknek megfelelő vonalakat, az acadiso.lin pedig a méterrendszerű mértékegységben megadott vonaltípusokat tartalmazza. Ha új vonaltípusokat hoztunk létre, akkor ezekkel kibővíthetjük a meglévő fájlokat, de különállóan is elmenthetjük ezeket.*

Ha a nagyszámú, beépített vonaltípus között sem találunk olyant, amilyenre szükségünk lenne, akkor új vonaltípusokat magunk is létrehozhatunk. Ezeket beilleszthetjük valamelyik már létező vonalfájlba, de külön fájlba is végezhetjük a mentést. Az AutoCAD 2000 lehetőséget biztosít

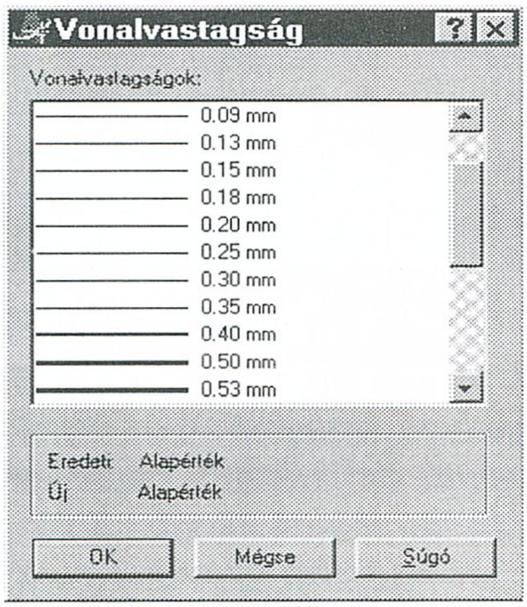
összetett vonaltípusok létrehozására is, amelyeknél a vonalba szöveget, vagy valamilyen alakfájlt illeszthetünk.



73. ábra Összetett vonaltípusok

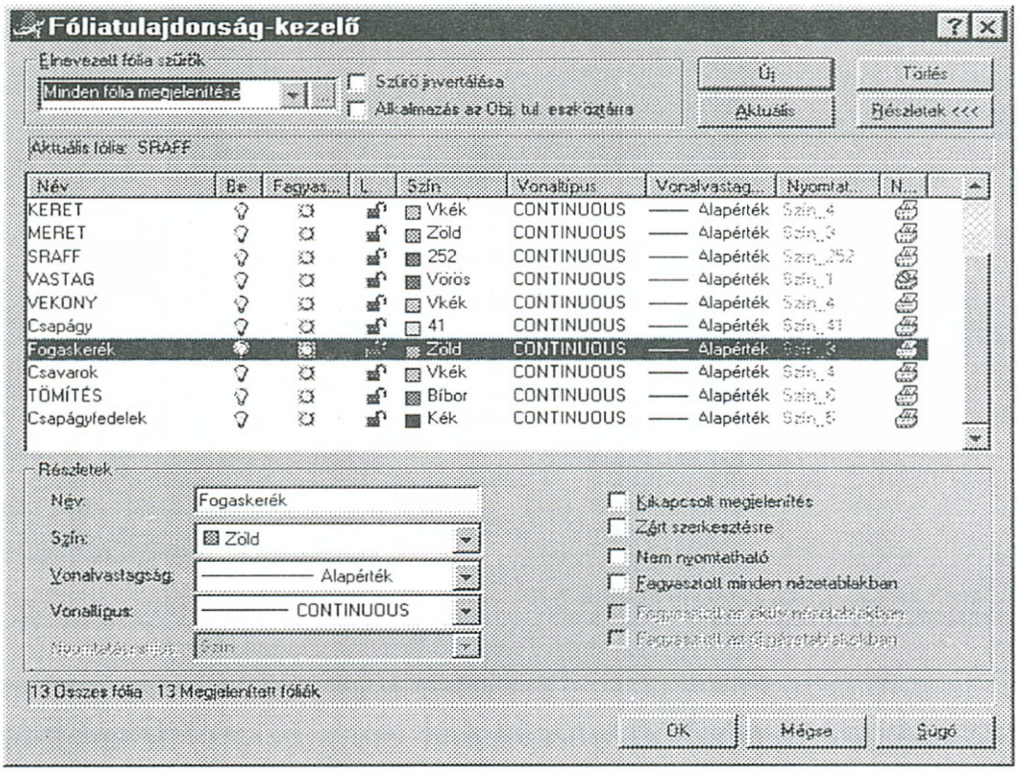
Megjegyzés: Csak annyi vonaltípus betöltését végezzük el, amennyi általában szükséges a rajzaink elkészítésénél, mert a nem használt vonaltípusok fölöslegesen növelik a rajzok méretét.

A kijelölt fólia sorában a Vonalvastagság (Lineweight) oszlopban látható névre kattintva, azonos névvel megjelenik az a párbeszédablak, amelyben az adott fóliához vonalvastagság méretet rendelhetünk hozzá.



74. ábra Vonalvastagság beállítása

A jobb felső sarokban az új fólia létrehozásán kívül találunk nyomógombot a kijelölt fólia aktuálissá tételéhez (Current), a törléshez (Delete) és a részletek megjelenítéséhez is (Show details).

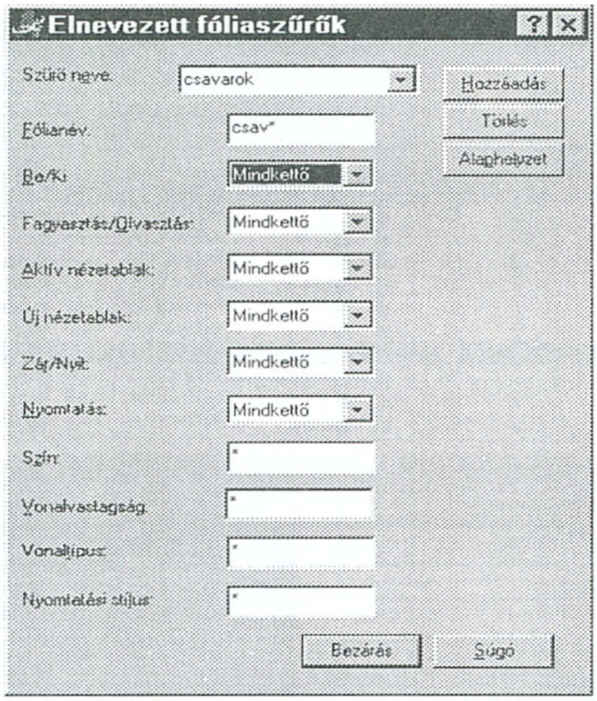


75. ábra A részletek megjelenítése

Elnevezett fólia szűrők (Named layer filters)

Az Elnevezett fólia szűrők (Named layer filters) részben állíthatjuk be, hogy a létező fóliák közül melyeknek a megjelenését akarjuk engedélyezni. Megadhatjuk, hogy minden fólia megjelenjen a listában (Show all layers). A Minden használatban lévő megjelenítése (Show all used layers) sor kiválasztásakor a használatban lévő fóliák jeleníthetők meg, míg a harmadik sor - Minden Xref függő fólia megjelenítése (Show all Xref dependent layers) - azokat a fóliákat teszi láthatóvá, amelyek a csatolt fájlokkal kerültek az aktuális rajzba.

További szűrési szempontokat is hozhatunk létre, ha a lehulló lista melletti, három pontot tartalmazó nyomógombra kattintunk. Ekkor ugyanis megjelenik az Elnevezett fóliaszűrők (Named Layer Filters) párbeszédablak, amelyben a Szűrő neve (Filter name) részben megadhatunk egy olyan nevet, amely utal a kiválasztás szempontjaira, majd a kiválasztás szempontjait kell meghatároznunk.



76. ábra Új szűrő létrehozására szolgáló párbeszédablak

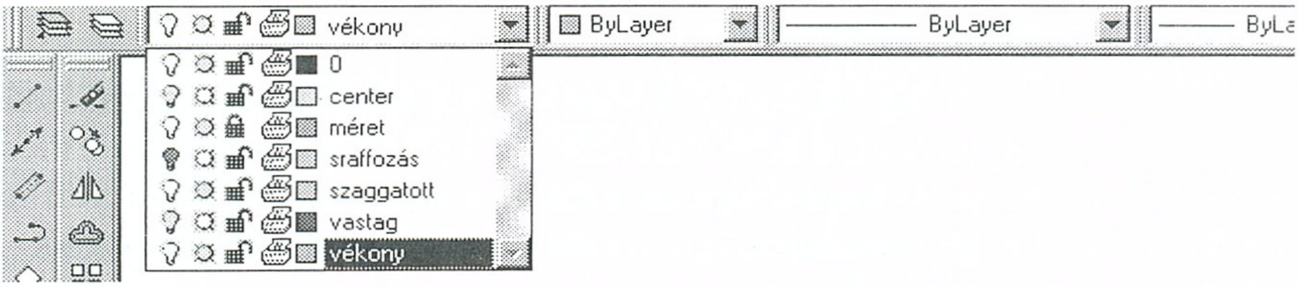
A Fólianév (Layer name) sorban megadhatunk egy kezdőbetűt, vagy szótagot, ha a szűrést a nevek alapján akarjuk. Ennek az a feltétele, hogy a fóliák létrehozásakor már ezt figyelembe véve adjunk nevet az egyes fóliáknak. Ha a kiválasztás elsődleges szempontja nem a név, hanem a fólia színe vagy az alkalmazott vonal típusa, illetve vonalszélesség mérete, akkor a névhez egy "*" jelet kell beírni, amelynek a számítástechnikában megszokott módon "mind" a jelentése. Néhány kapcsolónál alapértelmezésként Mindkettő (Both) felirat látható. Attól függően, hogy mi a két választási lehetőség, megadhatunk Be/Ki (On/Off), Fagyasztott/Olvasztott (Freeze/Thaw) Zárt/Nyitott (Locked/Unlocked), Nyomtat/Nem nyomtat (Plot/Don`t Plot) állapotot. A szempontok kiválasztása után a Hozzáadás (Add) nyomógombra kattintva kerül fel az új szűrő, a választható szempontok közé.

Aktuális fólia

Amikor egy rajz készítésekor létrehozunk egy új rajzelemet, akkor ez az aktuális fóliára kerül.[30] Rajzolás közben a fóliák váltása, és az állapotuknak a kapcsolása nagyon egyszerűen történik. Az Objektum tulajdonsá-

[30] Kivéve, ha a létrehozás a MÁSOL (COPY), KIOSZT (ARRAY) vagy a TÜKRÖZ (MIRROR) parancs alkalmazásával történik. Ilyenkor az új rajzelem az eredetinek a tulajdonságait örökli.

gok (Object Properties) eszköztár Fóliavezérlés (Layer Control) című részére rákattintva, egy lehulló menü mutatja meg a létező fóliákat, és azok állapotát. A váltáshoz - vagyis hogy az éppen használt fólia helyett egy másikat tegyünk aktuálissá – csak rá kell kattintani annak a fóliának a nevére, amelyen folytatni akarjuk a rajzolást.



77. ábra Az objektum-tulajdonságok eszköztár, a Fóliavezérlés listával

Hasonlóan egyszerű művelet a fóliák ki-, vagy bekapcsolása, fagyasztása vagy olvasztása, lezárása vagy feloldása, illetve a nyomtatás állapotának kapcsolása, a nevekhez kapcsolódóan grafikus jelekkel.

Ezek jelentése a következő:



Be/Ki (On/Off)

A fóliák ki-, vagy bekapcsolására szolgáló ikon. Ha az alapértelmezett sárga színnel jelenik meg, akkor az adott fólia bekapcsolt állapotban van. Rákattintva az ikonra, szürke színre vált, vagyis kikapcsoltuk az adott fóliát. Ennek következtében azok a rajzelemek, amelyek ezen a kikapcsolt fólián vannak, nem jelennek meg a rajzunkban. Természetesen a kikapcsolt fóliák bármikor visszakapcsolhatók, és a tartalmuk újra láthatóvá válik.

A fólia kikapcsolásának egyik tipikus alkalmazása, mikor a méretmegadás készítésének időtartamára eltüntetjük a sraffozást a rajzunkból, lehetővé téve, hogy a tárgyraszter Végpont (Endpoint) vagy Metszéspont (Intersection) opciójának használatával könnyen kijelöljük a segédvonalak kezdőpontját.



Fagyasztás vagy olvasztás minden nézetablakban

A fóliák lefagyasztását, illetve olvasztását végezhetjük evvel az ikonnal. A lefagyasztás hatása látszólag a kikapcsolással azonos, mégis van egy jelentős eltérés. Nevezetesen az, hogy nyomtatáskor a lefagyasztott fólián lévő rajzelemek adatai kimaradnak a számolásból, ezáltal

(Freeze or thaw in ALL viewports)

gyorsabban megtörténik a kirajzoltatás, mintha csak kikapcsoltuk volna. Elsősorban olyan fóliáknál szokás használni, amelyek tartalma csak vázlatként került felhasználásra, illetve azokat is szokás lefagyasztani, amelyeken a rajz készítője csak saját feljegyzéseit, vagy a kész rajztól eltérő – más megoldást tartalmazó – elképzeléseit helyezte el.

A lefagyasztott fóliánál az alapértelmezés szerinti sárga színről szürkére változik az ikon. Az olvasztás természetesen visszaállítja az eredeti állapotot. Vigyázni kell arra, hogy az aktuális fóliát nem engedi lefagyasztani az AutoCAD.



Fólia lezárás vagy megnyitás (Lock or unlock a layer)

Az ikonra kattintással „bezárhatjuk" a lakatot, ami azt jelenti, hogy az ilyen fólia tartalma továbbra is látható lesz, de a lezárás miatt nem tudunk szerkesztést végezni az adott fólián.



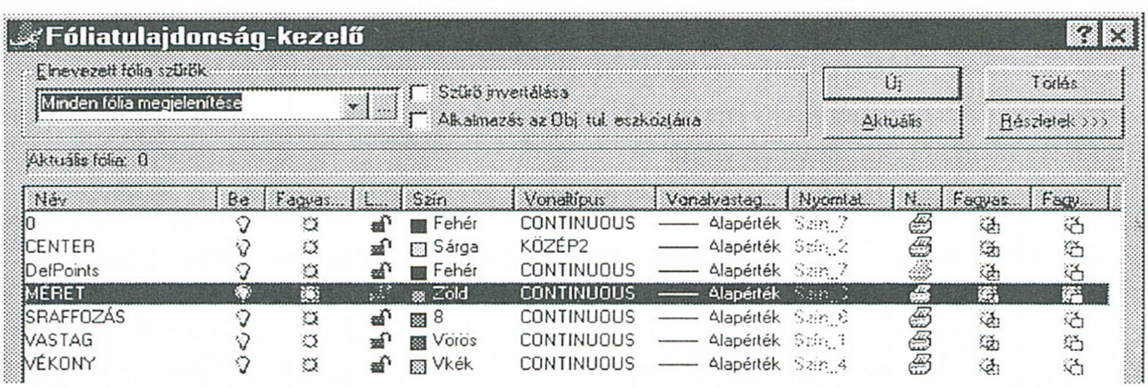
Szín (Color)

Kijelzi, hogy az adott fóliához milyen szín van hozzárendelve. Ez megkönnyíti a rajzelemek azonosítását.

 Plot 

Kapcsolja és kijelzi a Nyomtat (Plot) vagy a Nem nyomtat (Do not plot) állapotot.

Ha a modelltérből a papírtérbe átlépve több nézetablakot hozunk létre, akkor szükség lehet annak beállítására, hogy egyes fóliák csak megadott nézetablakban legyenek láthatók, a többiben kikapcsolt állapotban kell lenniük. Ilyenkor a Fóliatulajdonság kezelő (Layer Properties Manager) című párbeszédablakban két újabb oszlop jelenik meg, ahol beállíthatjuk a nézetablak szerinti ki-, vagy bekapcsolást.



78. ábra Fóliaállapotok kijelzése a nézetablakokban

A fenti ábrán látható módon a Fóliatulajdonság kezelő (Layer Properties Manager) párbeszédablak a Fagyasztás az aktuális nézetablakban (Activ VP[31] Freeze) és a Fagyasztás új nézetablakokban (New VP Freeze) oszlopokkal egészül ki. A jel magyarázata a következő:



Fagyasztás az aktuális nézetablakban (Activ VP Freeze)

Fagyasztás új nézetablakokban (New VP Freeze)

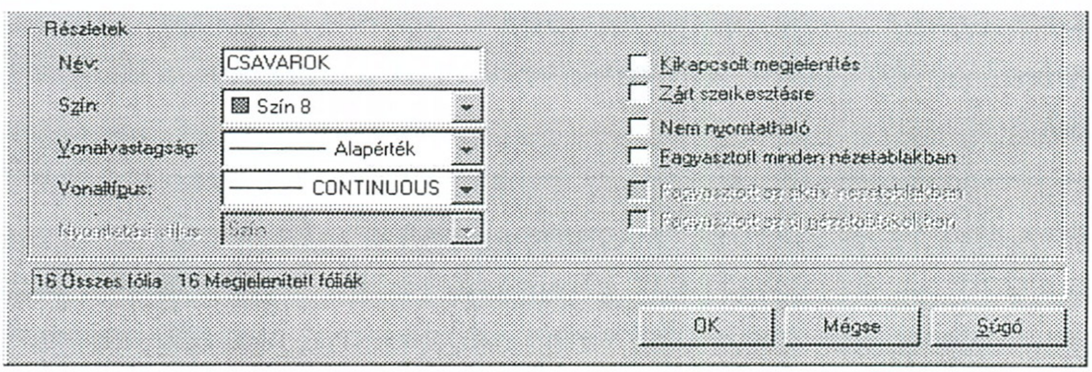
Ha egy rajzon egyszerre több nézetablakot használunk, akkor egy adott fólia tartalmának megjelenését egyik nézetablakban fagyasztással letilthatjuk, míg a másik nézetablakban bekapcsolva marad.

Elsősorban a 3D ábrázolásoknál van jelentősége, de akkor is használhatjuk, ha egy rajzlapon több különböző síkbeli rajzot akarunk megjeleníteni, és egy lapra kirajzoltatni.

Részletek megjelenítése (Show Details)

A Fóliatulajdonság kezelő (Layer Properties Manager) párbeszédablak jobb felső részén a Részletek >>> (Show Details) nyomógombra kattintunk, akkor megjelenik egy olyan kiegészítés, amelyben a kijelölt fólia tulajdonságai jelennek meg és ebben a részben is elvégezhetjük a szín, vonaltípus és vonalszélesség beállítását, újabb párbeszédablak megjelenítése nélkül.

A Részletek (Details) című rész jobb oldalán rendelkezésre álló kapcsolókkal a következő beállításokat szabályozhatjuk: Kikapcsolt megjelenítés (Off for display), Zárt szerkesztése (Lock for editing) Nem nyomtatható (Do not plot), Fagyasztott minden nézetablakban (Freeze in all viewports), Fagyasztott az aktív nézetablakban (Freeze in active viewports), Fagyasztott az új nézetablakban (Freeze in new viewports).



79. ábra A Részletek (Details) megjelenítése

[31] VP - Viewport (NA - Nézetablak)

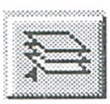
Az utolsó két kapcsoló, csak papírtérben, több nézetablak alkalmazásakor érvényesíthető.

Objektum fóliájának beállítása aktuálisra (Make Object`s Layer Current)

Szót kell ejteni a fóliaváltásnak egy olyan módjáról is, amikor rajzelem kijelölésével határozhatjuk meg, hogy melyik fóliát akarjuk aktuálissá tenni. Ez a lehetőség csak akkor áll rendelkezésünkre, ha már valamilyen rajzelemet tartalmaz a fólia.

Az Objektum tulajdonságok (Object Properties) eszköztár bal szélén található ikonra ráállva egy hosszú szöveg jelenik meg: Objektum fóliájának beállítása aktuálisra (Make Object`s Layer Current).

Mint a felirat is jelzi, a parancs kiadása után a program kéri annak a rajzelemnek a kijelölését, amelynek a fóliáját aktuálissá akarjuk tenni. A rajzelemre kattintáskor azonnal aktuálissá válik annak a rajzelemnek a fóliája, amelyre rákattintottunk.



Parancs: _ai_molc
Command: _ai_molc
Válasszon objektumot, amely fóliáját aktuálissá kívánja tenni:
Select object whose layer will become current:
0 az aktuális fólia.
0 is now the current layer.

Megjegyzés: Meg kell említeni, hogy az Express menü Fóliák (Layers) címszava alatt további - a fentihez hasonló - gyorsparancsok találhatók. Ezek lehetőségeiről az Új AutoCAD tankönyv első kötetében található részletes információ.

Sablonfájlok, profilok

Az AutoCAD működésének fontos meghatározói a sablonfájlok, amelyek betöltésével meghatározhatjuk a környezetet egy rajz elkészítéséhez. Felesleges munka lenne minden rajz kezdésekor beállítani a rajzlapméretet, az alkalmazható fóliákat, a méret és szövegstílusokat, stb. hiszen mindezek betölthetők előre elkészített sablonfájlok alkalmazásával. A sablonfájlok lényegében üres rajzlapok, amelyek azonban tartalmazzák a rajzi környezetet befolyásoló beállításokat. Egy új sablonfájl létrehozásához tehát annyit kell tennünk, hogy megnyitunk egy új - üres - rajzlapot, elvégezzük a szükséges beállításokat, majd elmentjük .dwt formátumban. A következőkben tekintsük át, hogy milyen elemek létrehozása, illetve milyen rendszerváltozók beállítása szükséges, illetve ajánlott ehhez a művelethez.

Rendszerváltozók

Az AutoCAD működését rendszerváltozók beállításával szabályozhatjuk. Az aktuális beállítások kilistázásához a VÁLTOZÓK (SETVAR) parancsot kell használnunk, amely több mint 350 rendszerváltozó nevét és aktuális állapotát írja a képernyőre.[32] A parancs először rákérdez a rend-

[32] A rendszerváltozók összefoglalása a könyv végén található.

szerváltozó nevére, de a listázáshoz egy "?" beírása szükséges, amely után a következő sorban megjelenő "*" (mind) ENTER billentyűvel történő elfogadása eredményezi a teljes felsorolás megjelenését.

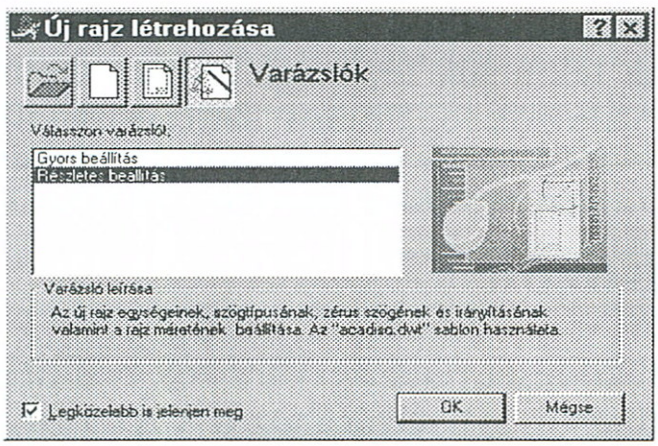
Megjegyzés: Az egyes rendszerváltozók módosításához elegendő a nevet beírni a Parancs: (Command:) promptra.

Parancs: **változók**
Command: ***setvar***
Változó neve vagy [?]: **?**
Enter variable name or [?]: ***?***
Kilistázni kívánt változó(k) <*>: **ENTER**
Enter variable(s) to list <>:* ***ENTER***

A rendszerváltozók neve legtöbbször egy többszavas angol kifejezés rövidítése, ezért ezek nem kerültek lefordításra a magyar változatban sem. Egy új sablonfájl létrehozásához ezek használatával elvégezni a szükséges beállításokat eléggé fáradságos munka lenne, ezért célszerűbb, ha párbeszédablakokban határozzuk meg a program működésére kiható kapcsolók váltását, vagy értékek megadását.

Alapbeállítás varázslóval

Az AutoCAD 2000 indításakor megjelenő Indítás (Startup) párbeszédablak ismertetésénél korábban már szerepelt, hogy az indulás egyik lehetősége a beállítást elősegítő varázsló alkalmazása.



80. ábra A varázsló indítása párbeszédablakból

Tulajdonképpen ezt a varázslót használhatjuk fel a sablonfájl létrehozásánál is, hiszen ennek segítségével a rajzlap mérete, az alkalmazott

hossz- és szögméret mértékegységek, ezek pontossága, értelmezése beállítható, a korábban leírtak szerint. A sablonfájlhoz azonban ennél lényegesen több dolog szükséges, ezért a varázslóval történő beállítások után további műveletek elvégzése szükséges.

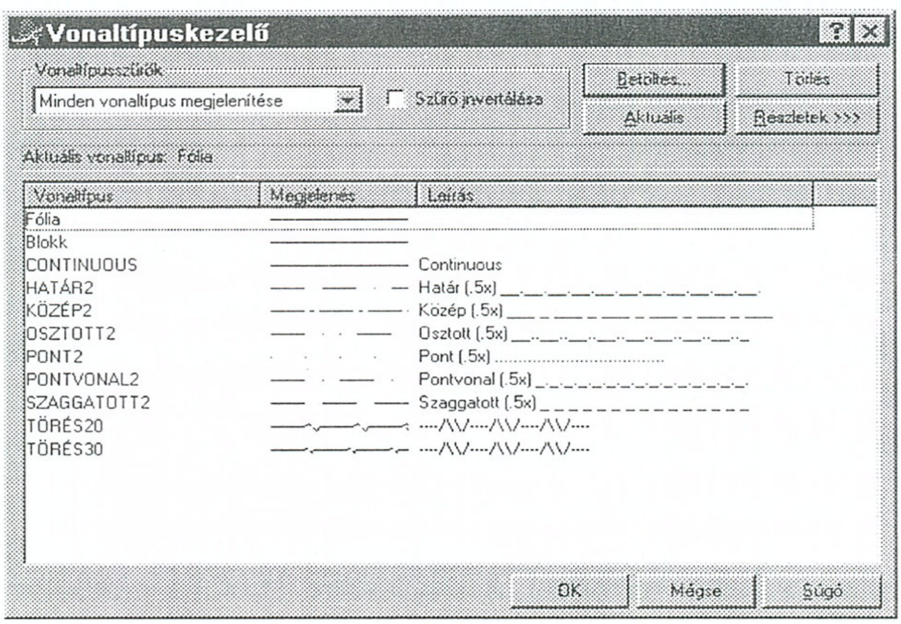
További teendők a sablonfájl létrehozásához

Amikor sablonfájl létrehozását végezzük, szem előtt kell tartani, hogy minden úgy legyen beállítva, és olymódon álljon rendelkezésünkre a rajz készítésekor, hogy a lehető legkönnyebben tudjunk dolgozni. Jól végig kell tehát gondolni, hogy milyen további beállítások elvégzésére van feltétlenül szükség.

Vonaltípusok betöltése

A folytonos vonal mellett, minden rajzon további vonaltípusokat alkalmazunk. Ezek akkor állnak közvetlenül a rendelkezésünkre, ha betöltjük őket. Hogy ne kelljen minden rajzban ezt külön-külön elvégezni, célszerű megtenni a sablonfájl létrehozásakor. Erre szükség van azért is, mert a fóliákhoz történő hozzárendeléskor szükség lesz az alkalmazott vonaltípusokra.

A betöltést a Formátum (Format) menü Vonaltípus... (Linetype...) sorára kattintva tudjuk elvégezni, a Vonaltípuskezelő (Linetype Manager) párbeszédablakban. A listában szereplő vonaltípusok a sablonfájl alkalmazásakor, automatikusan a rendelkezésünkre állnak.



81. ábra Betöltött vonaltípusok

Fóliák létrehozása

Hogy a rajzelemeket fóliákon helyezzük el, ez alapvető dolog, ezért a sablonfájl elkészítésének következő lépéseként fóliákat kell létrehoznunk. Az alapfogalmaknál ismertetett módon, és az ott megadott szempontokat figyelembe véve hozzuk ezeket létre és rendeljünk hozzá a fóliákhoz színt, vonaltípust, valamint vonalvastagságot.
Mivel minden rajz kíván egyedi beállításokat, természetesen nem tudunk létrehozni olyan nevű és számú fóliát, amely minden rajznál alkalmazható, de alapként néhány általánosan használható fólia feltétlenül legyen. A lista szükség esetén - egy adott rajz készítésekor - az igény szerint még tovább bővíthető.

Szövegstílus létrehozása

A műszaki rajzok készítése során elkerülhetetlen, hogy feliratokkal lássuk el a munkánkat. Néha a méreteken kívül elegendő a szövegmező kitöltése, ami nem sok felirat elkészítésével jár, de az összeállítási rajzok darabjegyzéke már legtöbb esetben sok szövegírást igényel. Bemutató ábrák, dokumentációk készítése is igényli jelentős mennyiségű szöveg elhelyezését a rajzokon.

Szerencsére az AutoCAD bőséges lehetőséget biztosít a feliratokkal szemben támasztott sokféle követelmény kielégítésére. Legtöbb esetben egy rajzon többféle szövegstílus is alkalmazásra kerül, de mindig van egy domináns betűforma, amellyel a méretek és a szöveges utasítások nagy része készül. Legalább ennek az általános céllal alkalmazott szövegstílusnak az elkészítése javasolt a sablonfájl elkészítésekor.[33]

Méretstílus létrehozása

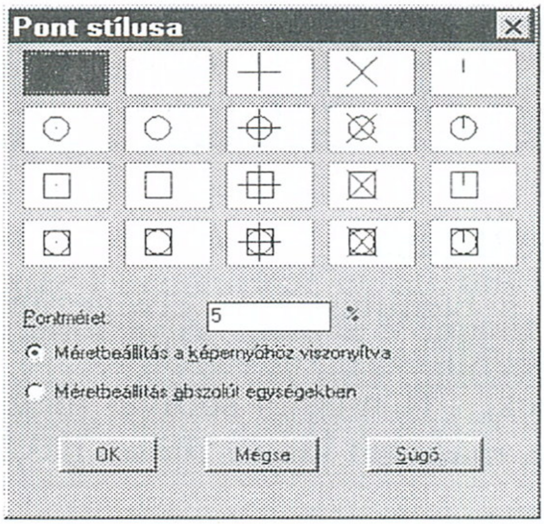
Attól függően, hogy milyen szakterület rajzait akarjuk elkészíteni, kisebb-nagyobb módosításokat kell végrehajtani az AutoCAD 2000 méretstílusának alapbeállításán. Az új méretstílus létrehozásánál minden beállítás elvégezhető párbeszédablakban, de ezek tulajdonképpen rendszerváltozóknak felelnek meg. Érdemes gondosan végigmenni a méretstílus módosítására szolgáló párbeszédablaknak mind a hat lapján, mert akkor a

[33] A szövegstílusok létrehozásának ismertetése a feliratok készítésével foglalkozó részben található.

későbbiekben, a rajz készítésekor csak kisebb átállításokra lesz szükség.[34]

Pontstílus[35]

Ha a rajzban jól láthatóan kell pontjeleket elhelyezni, ki kell választanunk az alkalmazni kívánt megjelenési módot és meg kell adnunk a pontjelek méretét is. A Formátum (Format) menü Pontstílus... (Point Style...) sora jeleníti meg a Pont stílusa (Point Style) nevű párbeszédablakot, amelyben kiválaszthatjuk az alkalmazni kívánt megjelenési módot.



82. ábra A pontstílus beállítása

A párbeszédablakban választhatunk, hogy a pontjel méreteként megadott érték a képernyő arányában, vagy abszolút értékben legyen figyelembe véve. A képernyő arányában történő megadás mindig azonos méretű jelet eredményez, vagyis a kép nagyítása után is változatlan marad a mérete. Az abszolút érték választásakor, az ábra nagyítása a pontjel méretnövekedését is eredményezi.

Többszörös vonal stílus[36]

A beállítás ennél is párbeszédablakban végezhető el, amelyet a Formátum (Format) menü Többszörösvonal stílus... (Multiline Style...) sorára

[34] A méretstílusokkal kapcsolatos ismeretek a Méretezés című részben találhatók meg.

[35] Csak azoknál a sablonfájloknál kell beállítani, amelyek alkalmazásakor a rajzban az alapértelmezés szerinti pontjelöléstől eltérő szükséges.

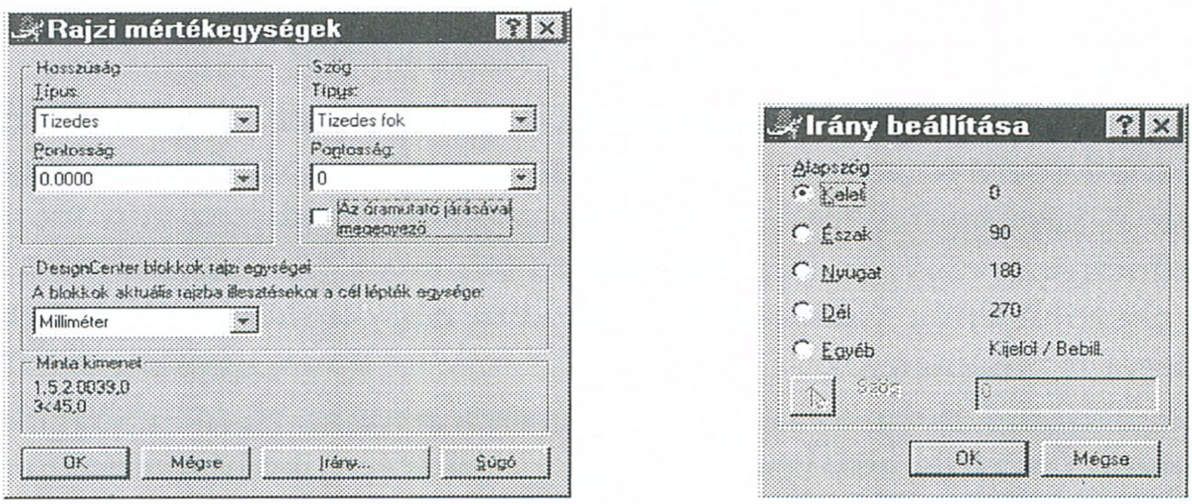
[36] Csak azoknál a sablonfájloknál szükséges a beállítás, amelyek alkalmazása során többszörösvonalak is szerepelnek a rajzban.

történő rákattintással nyithatunk meg. Alapértelmezés szerint csak a STANDARD stílus létezik, amely egymástól 1 egységre lévő két párhuzamos vonalat tartalmaz. Természetesen a lista tetszőlegesen bővíthető.
Új stílus létrehozásához a Név (Name) sorba az új nevet írjuk be, alatta a Leírás (Description) sorba pedig a stílus jellemzőit. Ezt követően az Hozzáad... (Add...) nyomógombra kattintva lehetővé válik, hogy az Elemtulajdonságok... (Element Properties...) és a Többszörösvonal tulajdonságok... (Multiline Properties...) nyomógomb használatával egy-egy újabb párbeszédablakban elvégezzük az új stílus létrehozásával kapcsolatos beállításokat.

Megjegyzés: További részletesebb tudnivalók a többszörösvonal stílusok létrehozásával kapcsolatban, a Rajzoló parancsok című fejezetben találhatók.

Mértékegységek beállítása

Tulajdonképpen ezt a beállítást már elvégezhettük a Indítás (Startup) párbeszédablakból elindítható varázslókkal, de a Formátum (Format) menü Mértékegységek... (Units...) sorával megnyitható párbeszédablak egyrészt ellenőrzésre, másrészt kiegészítésre használható.



83. ábra A mértékegységek beállítása és a szögirány megadása

A hossz és szögméret megjelenése, pontossága, a szögértelmezés iránya csak ellenőrzésre szolgál, ha a varázsló felkínálta lépéseket végigcsináltuk. A Design Center[37] blokkok rajzi egységei (Drawing units for Design Center blocks) címszó alatt azonban új beállításra is van lehetőségünk. Itt

[37] A Design Center az AutoCAD2000 egyik újdonsága, ismertetése később kerül sorra.

választhatjuk ki A blokkok aktuális rajzba illesztésekor a cél lépték egysége: (When inserting blocks into this drawing, scale them to:) felirathoz tartozó lehulló menüben, hogy milyen mértékegység szerint akarjuk a kész blokkokat a rajzba beilleszteni. A kínálat széles skálán mozog, hiszen az Angström (Angstroms) és a Fényév (Light Year) között sokféle mértékegységet választhatunk.
A párbeszédablak alsó részén az Irány... (Direction...) nyomógomb a szögértelmezés irányának ellenőrzésére illetve módosítására használhatjuk. Az égtájak szerint elnevezett szögértékeken kívül, tetszőleges irány is megadható a 0 fok számára.

Tárgyraszter beállítás

A felhasználók többsége bevezetése óta széleskörűen alkalmazza az Tárgyraszter (Object Snap) lehetőséget. Azokat az opciókat, amelyeket általánosan alkalmazni akarunk, már a sablonfájl létrehozásakor bekapcsolhatjuk, hogy a rajz készítésekor evvel már ne kelljen foglalkozni. Ilyen általánosan alkalmazható opció a Végpont (Endpoint), Középpont (Center), Metszéspont (Intersection), de mindenki maga döntheti el, hogy számára melyik az a lehetőség, amelyre leginkább szüksége lehet a rajz készítése során.
Az opciók kiválasztása az Eszköz (Tools) menüben, a Rajzbeállítások... (Drafting Settings...) sorra kattintáskor megjelenő párbeszédablakban végezhető el.

A Beállítások (Options) párbeszédablak lehetőségei

A Beállítások (Options) párbeszédablak kilenc lapja, és az ezekről megnyitható további párbeszédablakok nagyszámú beállítási lehetőséget tartalmaznak. Mivel ezek máshol részletezésre kerülnek, itt csak néhány olyan lehetőséget említek, amelyet célszerű a sablonfájlban meghatározni.

Képernyő (Display) lap

Az Ív és kör simasága (Arc and circles smoothness) alapértelmezés szerinti 100 értékét átírhatjuk 1000-re, ha jobb képernyő-megjelenést akarunk elérni. Tudni kell azonban, hogy ha az alapértelmezés szerinti beállítással szögletesen jelennek meg az ívek és körök a képernyőn, a nyomtatásban ennek ellenére megfelelő képet kapunk.

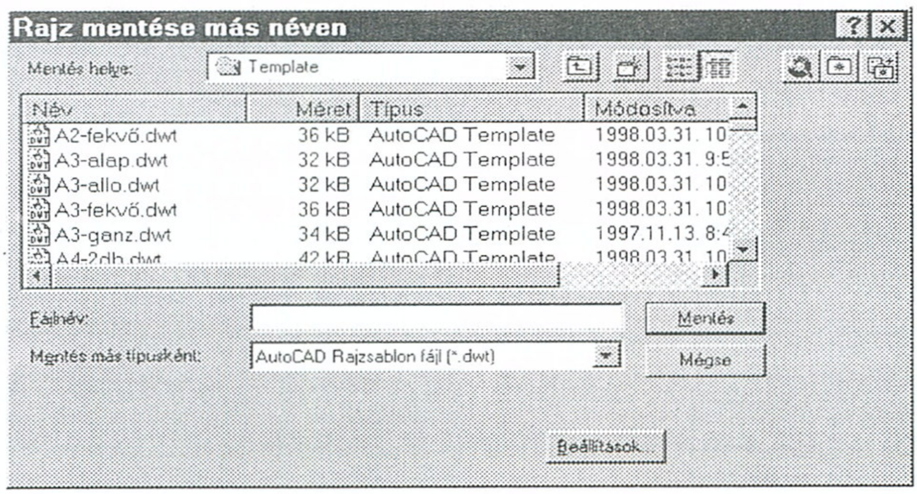
Megnyitás és mentés (Open and Save)

Az Automatikus mentés (Automatic Save) értékét 120 percről rövidebb időre állíthatjuk be, ha számítani kell áramszünet előfordulására.[38]

Megjegyzés: Meg kell említeni, hogy a Beállítások (Options) párbeszédablak lapjainak állítási lehetőségei közül jó néhány független a sablonfájltól, mivel közvetlenül a konfigurációs fájlba kerülnek felírásra.

A sablonfájl rögzítése

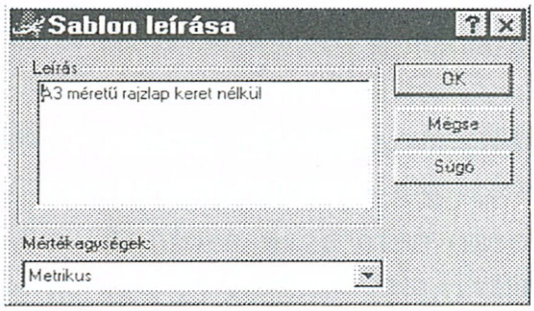
A fenti beállítások elvégzése után el kell mentenünk az eddigi munkánkat. Ügyelni kell azonban, hogy a mentés parancs kiadása után, a megjelenő párbeszédablakban nem csak az alapértelmezésként megjelenő Rajz (Drawing) nevet, hanem a .dwg kiterjesztést is meg kell változtatni. Ez utóbbi a párbeszédablak alján, a Mentés más típusként sorban történik, ahol az AutoCAD Rajzsablon fájl (*.dwt) (AutoCAD Drawing Template File (*.dwt)) sor kiválasztásakor a célmappa automatikusan a Template névre változik. (Ez a sablonfájlok tárolója, tehát a többi is itt található meg.)



84. ábra Sablonfájl mentése

A mentés kezdeményezésekor még egy párbeszédablak jelenik meg, amelyben rövid leírást adhatunk a létrehozni kívánt sablonfájl főbb tulajdonságairól. Amikor egy új rajz kezdésekor kijelöljük egy sablonfájl nevét, ez a leírás segíti a kiválasztást.

[38] Kivéve, ha van szünetmentes áramforrásunk.

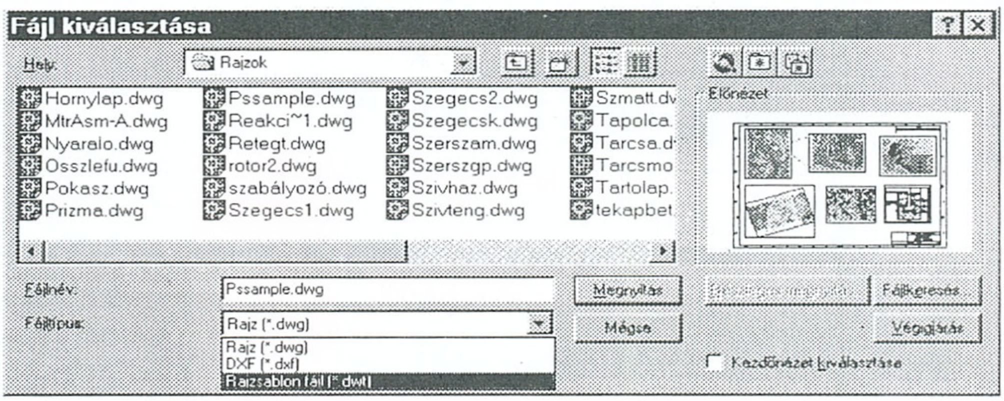


85. ábra A sablonfájl leírása

A mentés után kiadott, új rajz kezdésre vonatkozó parancsnál a nyitó párbeszédablakban már rendelkezésre fog állni az általunk létrehozott sablonfájl és ha ezt választjuk, akkor a menü betöltése után érvényesülni fognak az elvégzett beállítások.

Sablonfájlok módosítása

Időnként szükség lehet rá, hogy a korábban létrehozott sablonfájlokon változtassunk valamit. Ez lehet bővítés, kiegészítés, de előfordulhat, hogy korábban szükséges vonaltípusokat, fóliákat, stb. törölni akarunk.
A művelet elvégzéséhez a MEGNYIT (OPEN) parancsot kell kiadni, majd a megjelenő párbeszédablakban a fájltípus részben a Rajzsablon fájl (*.dwt) (Drawing Template File (*.dwt)) kiválasztásával a Template mappából megnyithatjuk módosításra a korábban létrehozott és elmentett sablonfájlt.

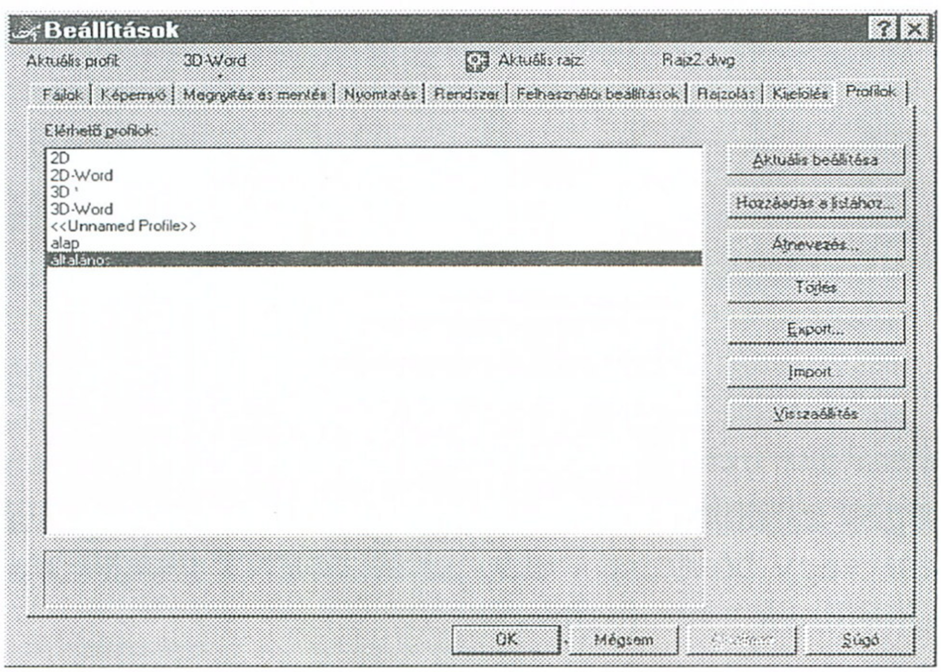


86. ábra Sablonfájl megnyitása

A szükséges módosítások elvégzése - fóliák, szöveg-, méret-, stb. stílusok törlése vagy bővítése - után az ELMENT (SAVE) parancsot kiadva, felírásra kerülnek a módosítások.

Profilok

Kisebb cégeknél, vállalkozásoknál gyakran előfordul, hogy egy gépen több felhasználó is dolgozik. Sok problémát jelent, hogy az egyik felhasználó munkája során nem csak sablonfájlt hoz létre saját igényei szerint, hanem az ikonok megjelenését is hozzáigazítja megszokásaihoz, illetve a végzett munkához, aztán ha a kollégája dolgozik a gépen, ő is megteszi ugyanezt. Aki tehát közülük hozzájut a géphez, avval kezdi a ténykedését, hogy az ikonokat és más beállításokat ismét visszaállítja úgy, ahogyan ő szereti használni. Ugyanez a probléma akkor is, ha egy hálózati munkaállomáson több felhasználó is dolgozik, akik ugyanazt a bejelentkezési nevet használják, vagy ha különböző feladatokhoz különböző egyéni beállításokat használnak.
Ezt a fölösleges procedúrát küszöbölhetjük ki a profilok alkalmazásával, amikor az egyes beállítási módokat elmentve, egyetlen kattintással viszszaállítható egy korábbi állapot. A gyakorlatban ez annyit jelent, hogy az egyéni beállítások kialakított készletének visszaállításához aktuálissá tesszük a korábban elmentett - a szükség szerinti beállításokat tartalmazó - profilt.
A Beállítások (Options) párbeszédablak - amely többek között az Eszköz (Tools) menüből nyitható meg - kilencedik lapja szolgál a profilok beállítására, amik tulajdonképpen a felhasználó által meghatározott konfigurációk.



87. ábra Profil létrehozása, vagy aktuálissá tétele

A lap egyénileg meghatározott beállítások adott készletének, az úgynevezett profilnak az elmentésére és visszaállítására használható. Leggyakrabban a különböző szempontok szerint összeállított ikoncsoportok rögzítésére, a képernyőszínek és betűtípusok egyéni beállításainak elmentésére szokás használni.
A párbeszédablakban, az Elérhető profilok (Available profiles) részben jelennek a meg a korábban létrehozott profilok nevei. Ezekkel különböző műveletek végezhetők a jobb oldalon lévő nyomógombok segítségével.

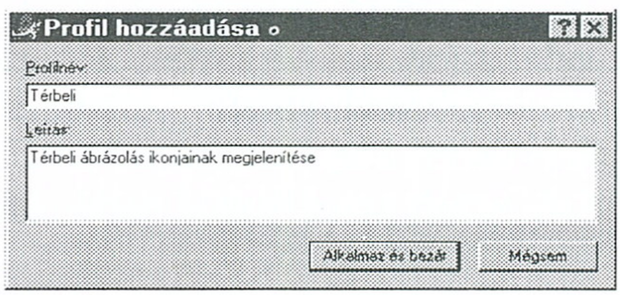
Megjegyzés: Alapértelmezésként az AutoCAD 2000 <<Névtelen profil>> (<<Unnamed Profile>>) elnevezéssel tárolja az aktuális beállításokat.

A nyomógombok alkalmazása:

Aktuális beállítása (Set Current)	A kiválasztott - inverz módon megjelenő - profilt jelöli ki aktuális profilnak.

Megjegyzés: Az Aktuális beállítása (Set Current) nyomógombra kattintva a program a műveletet azonnal végrehajtja és ez a művelet nem érvényteleníthető.

Hozzáadás a listához... (Add to List...)	Megjeleníti a Profil hozzáadása (Add Profile) párbeszédablakot, egy új profil létrehozásához. Az új profil a név beírása után az aktuális profil tulajdonságait örökölve jön létre, és az új profilnév hozzáadódik a listához.



88. ábra A Profil hozzáadás című párbeszédablak

A Leírás (Description) részben egy rövid jellemzést adhatunk meg, amely nagyszámú profil alkalmazásakor megkönnyíti a kiválasztást. Az új profil módosításához először aktuálissá kell tenni, az Aktuális beállítása (Set Current) nyomógombra kattintással.

Átnevezés... (Rename...)	Megjeleníti a Profil módosítása (Change Profile) párbeszédablakot, a kiválasztott profil nevének és leírásának megváltoztatásához.
Törlés (Delete)	A nyomógomb segítségével törölhetjük a kiválasztott profilt.[39]

Megjegyzés: A Törlés (Delete) nyomógombra kattintva a program a műveletet azonnal végrehajtja és ez a művelet nem érvényteleníthető.

Export...	A profilt exportálhatjuk, ami annyit jelent, hogy .ARG kiterjesztéssel elmentésre kerülnek a beállítások. A fájlokat akár egy másik számítógépre is átvihetjük és ott az Import nyomógomb alkalmazásával felvehetjük a profilok listájába.
Import...	Az export művelettel létrehozott - .ARG fájlba elmentett - profilt importál, a Profil importálása párbeszédablak alkalmazásával.
Visszaállítás (Reset)	A kiválasztott profil értékeit visszaállítja a rendszer alapértelmezés szerinti beállításaira.

Megjegyzés: A Visszaállítás (Reset) művelet valamennyi egyéni beállítást, köztük az elérési útvonalra vonatkozóan a Fájlok lapon található információkat is az alapértelmezés szerinti AutoCAD értékekre állítja be. Az eszközökre vonatkozó beállítások megmaradnak.

[39] Az éppen használatban lévő profil törlését nem engedi meg az AutoCAD.

Tools

Beállítások (Options)

Sokszor, sok helyen elhangzik - amit a gyakorlat is igazol - az állítás, hogy az AutoCAD általános célú tervező, rajzoló program. A sokrétű alkalmazhatóság szükségessé teszi, hogy minden szakterület igényeit maradéktalanul kielégítsék a program lehetőségei. Ehhez nagyfokú rugalmasságra van szükség, vagyis arra, hogy bármely szakterületen dolgozó a saját igényeinek megfelelően tudja alakítani a program működését. Ezt a nagyszámú rendszerváltozó alkalmazása biztosítja, amelyek beállítását majdnem minden esetben párbeszédablakok megjelenítésével könnyíti meg az AutoCAD.

A legalapvetőbb rendszerváltozók testreszabását teszi lehetővé, az Eszköz (Tools) menüből megjeleníthető,[40] Beállítások (Options) című beállító párbeszédablak, amely kilenc különálló lapon, és az ezekről megjeleníthető további párbeszédablakokban biztosítja az AutoCAD 2000 egyéni beállítását.

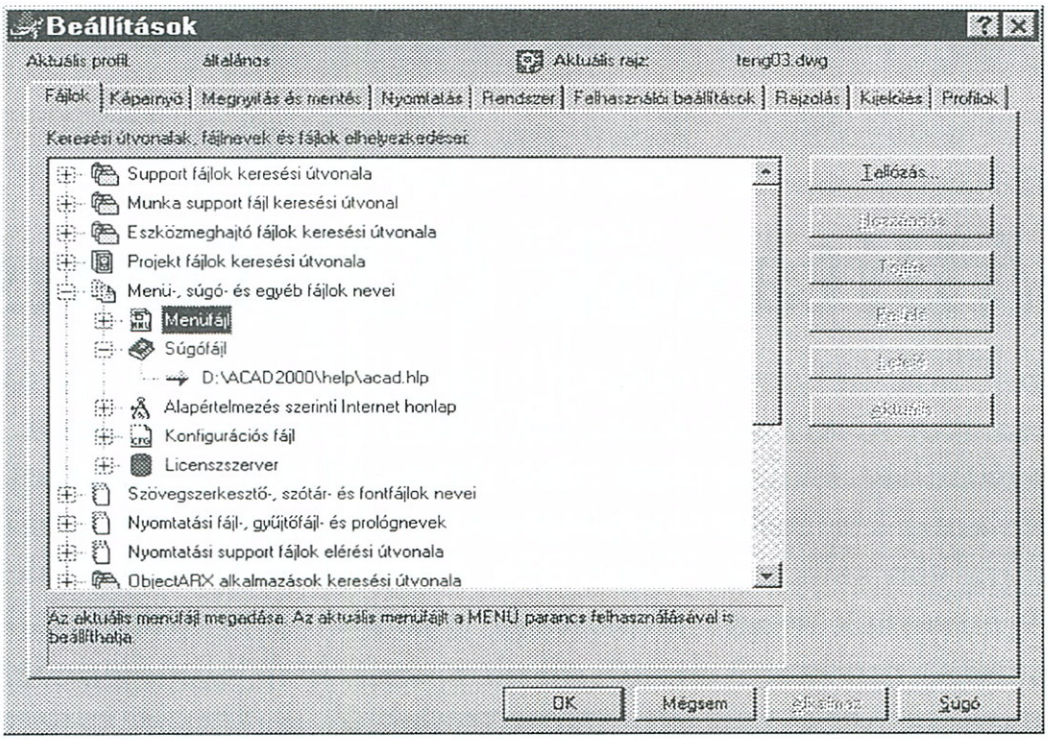
Megjegyzés: A változtatási lehetőségek nagy száma azt jelenti, hogy a program működését teljesen meg tudjuk változtatni. Ezért érdemes egyszer részletesen végignézni a lehetőségeket, hiszen ezeket a beállításokat rögzíthetjük, és a legritkább esetben lesz szükség további módosításokra.

[40] A párbeszédablak a jobb oldali egérgombbal megjeleníthető feltáruló menük egy részéből is elérhető.

A következőkben az Beállítások (Options) párbeszédablak lapjait tekintjük át, a lehetőségek bemutatására.

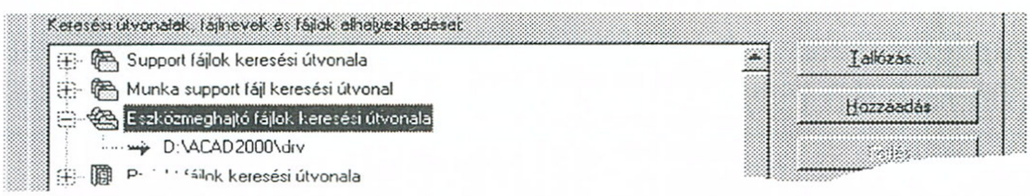
Fájl (File)

Ezen a lapon jelennek meg az AutoCAD 2000 működését meghatározó fájlok és az ezeket tartalmazó mappák elérési útvonalai, csoportosítva. Az egyes csoportok melletti + jelre kattintva a lista kinyílik, és újabb csoportnevek, vagy az elérési úttal kibővített fájlnevek jelennek meg.



89. ábra A Fájl (File) lap, a Beállítások (Options) párbeszédablakban

A lap tartalma nagyrészt tájékoztató jellegű, hiszen az itt megjelenő elérési utak általában a telepítéskor automatikusan felírásra kerülnek. Időnként azonban szükséges lehet a módosítás, vagy esetleges új fájlok felvétele a listába, ami az elérési útvonal megadását is igényli.
Például alapértelmezés szerint a meghajtó fájlok az AutoCAD 2000\drv útvonalon találhatók, ahogy az alábbi ábra is mutatja.



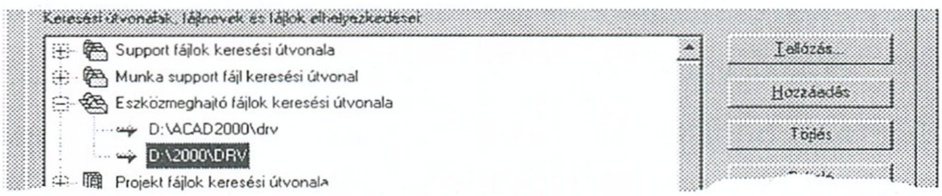
90. ábra

A lista bővítéséhez a Hozzáad... (Add...) nyomógombra kell kattintani a párbeszédablak jobb felső részén, majd az új, üres sor megjelenésekor a Tallóz... (Browse...) nyomógombra kattintva jeleníthetjük meg azt a párbeszédablakot, amelyben kijelölhetjük további meghajtó fájlok elérési útvonalát.



91. ábra Új elérési utat is párbeszédablakból jelölhetünk ki

A kijelölés, majd az OK nyomógombra kattintás után, megjelenik az új keresési útvonal a Fájl (File) lapon.



92. ábra Az új elérési útvonal megjelenése

Képernyő (Display)

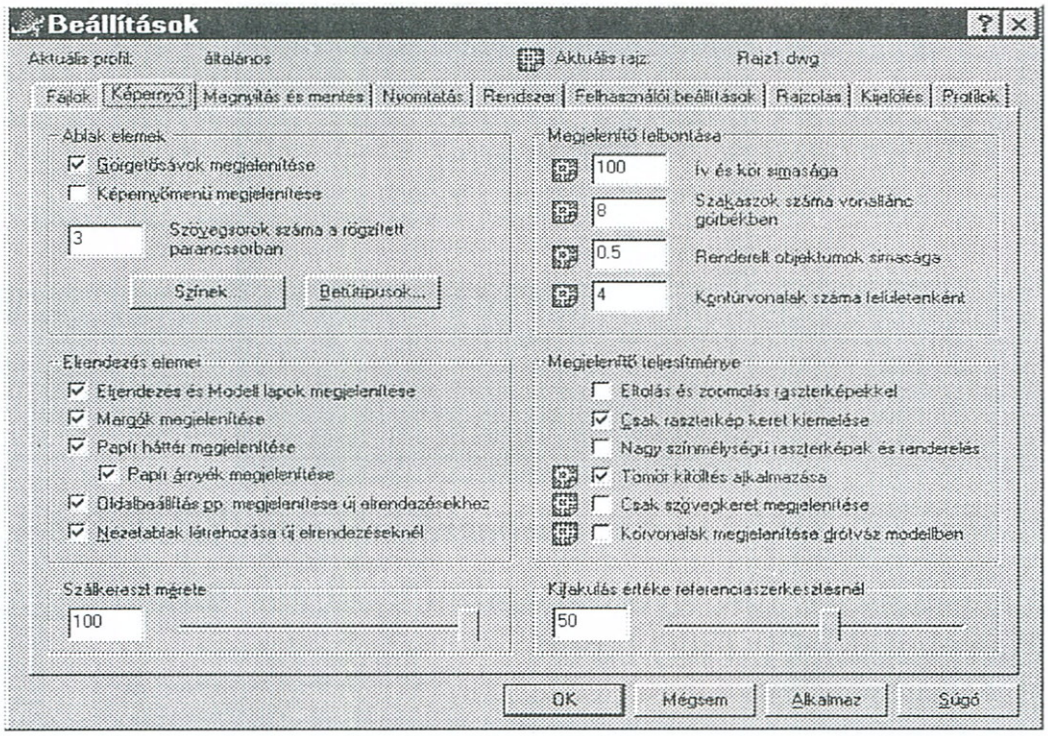
A nagyméretű lap hat csoportba foglalva teszi lehetővé a megjelenítéssel kapcsolatos beállításokat. A szabályozás a feliratok melletti kapcsoló ki- vagy bekapcsolásával történik.

Ablak elemek (Windows Elements)

A rajzablak egyes részeinek megjelenését szabályozhatjuk ebben a részben. Ki- vagy bekapcsolhatjuk a gördítő sávot[41] és a képernyőmenüt[42],

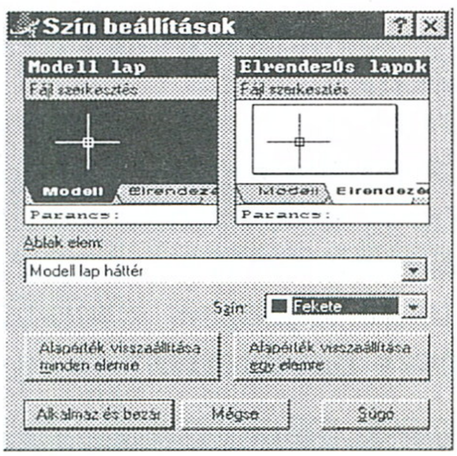
[41] Megjelenítése ajánlott, mert megkönnyíti a rajzlap gyors elmozdítását.

beállíthatjuk, hogy hány sor jelenjen meg a parancsbeíró területen, valamint egy-egy nyomógombbal megjeleníthetjük azokat a párbeszédablakokat, amelyek a képernyő színeinek meghatározását, és az alkalmazott betűtípus kiválasztását teszik lehetővé.



93. ábra A Képernyő (Display) című lap

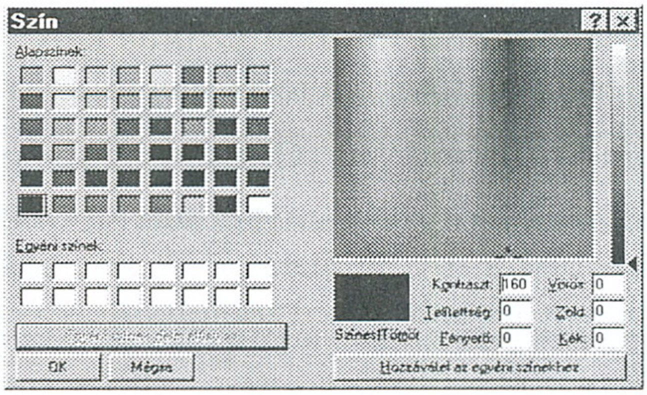
A képernyőszínek beállításához, a párbeszédablakban rá kell kattintani az állítani kívánt részre, vagy az Ablak elemek (Windows Element) sor legördülő menüjében választunk nevet.



94. ábra Színek megadása

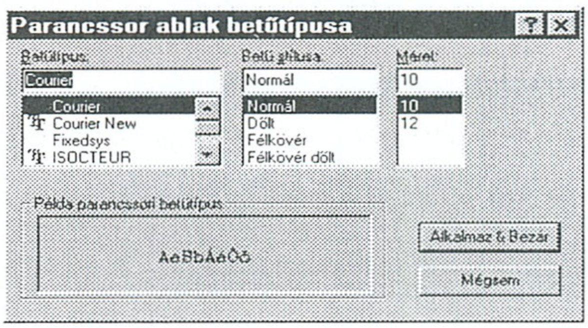
[42] Bekapcsolása fölösleges, mert a parancsok ikonok alkalmazásával sokkal könnyebben kiadhatók.

A kijelölt rész színét a Szín (Color) listából választhatjuk ki, ahol a Továbbiak... (More...) sor az AutoCAD 255 színt tartalmazó párbeszédablakát, a Windows... sor pedig egyedi szín kiválasztását lehetővé tevő párbeszédablakot jelenít meg.
Az Alapérték visszaállítása minden elemre (Default All) nyomógombbal az összes szín, az Alapérték visszaállítása egy elemre (Default one element) nyomógombbal pedig a kijelölt képernyőrész visszaáll az alapbeállításra.



95. ábra Egyedi színek választása

A színekhez hasonlóan a parancsbeíró területen megjelenő feliratok karakterkészletét is meghatározhatjuk egy újabb párbeszédablakban.



96. ábra Karaktertípus kiválasztása

Megjelenítő felbontása (Display Resolution)

A lap jobb felső részén megadható értékek, az egyes rajzelemeknek a képernyőn történő megjelenését befolyásolják, de egyúttal jelentősen befolyásolják a program memória-igényét is.

Ív és kör simasága (Arc and circle smoothness)

A körök és az ívek a képernyőn megközelítően, egyenesekből felépítve jelennek meg, ami természetesen nem befolyásolja kirajzoláskor a meg-

jelenést. Ha a képernyőn is "simább" íveket szeretnénk látni, akkor az alapértékként megjelenő 100 helyett nagyobb számot adhatunk meg.[43]

Szakaszok száma vonallánc görbékben (Segments in a polyline curve)

Az előzőhöz hasonlóan a vonalláncok megjelenését befolyásolja.[44] Megadhatunk negatív és pozitív számot értékként, amelyek között a különbség az ív rajzolásának irányában jelentkezik.

Renderelt objektumok simasága (Rendered object smoothness)

Térbeli ábrák renderelésekor a fotorealisztikus kép megjelenését befolyásolja.[45] A nagyobb érték biztosítja a jobb megjelenést.

Kontúrvonalak száma felületenként (Contour lines per surface)

Térbeli görbült felületek rajzolásakor paraméter-vonalak alkalmazásával tehetjük szemléletesebbé a megjelenést.[46] A vonalak számának növelése jelentősen megnöveli a térbeli rajz megjelenítésével kapcsolatos parancsok végrehajtását.

Szálkereszt mérete (Crosshair size)

A lap bal alsó részén állíthatjuk be a rajzterületen megjelenő szálkereszt méretét, egy csúszósáv segítségével. A régebbi AutoCAD felhasználók nagy valószínűséggel a korábban megszokott teljes (100%) méretet állítják be.

*Megjegyzés: Az **Elrendezés elemei (Display elements)** és a **Megjelenítő teljesítménye (Display performance)** címszó alatt szereplő állítási lehetőségei legtöbb rajznál alapbeállítás szerint használhatók, ezért részletes ismertetésükre nem térek ki.*

Megnyitás és mentés (Open and Save)

A lap lényeges alapbeállításokat tartalmaz, ezért érdemes végig gondolni az itt felkínált lehetőségeket.

[43] A legnagyobb érték 20.000 lehet. Megfelel az ÍVFELB (VIEWRES) parancsnak

[44] Az érték -32767 és 32767 között választható.

[45] 0,01 és 10 közötti érték adható meg. Megfelel a FACERTES rendszerváltozónak.

[46] 0 és 2047 között adhatjuk meg a vonalak számát. Megfelel az ISOLINES rendszerváltozónak.

Fájl mentése (File Save)

Alapértelmezett mentési típus: (Save as:)

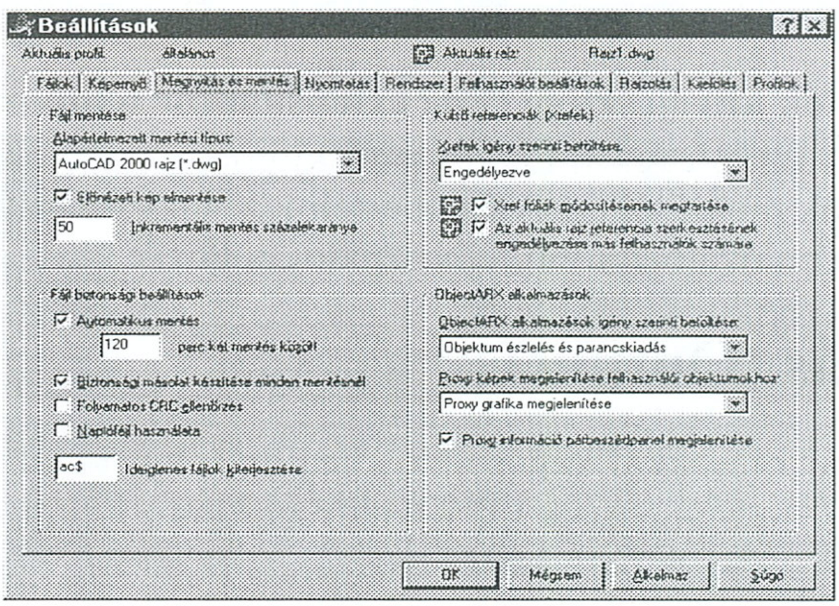
Egy legördülő listából választva meghatározhatjuk az alapértelmezés szerinti metszési módot. Visszamenőleg a Release 12, illetve az AutoCAD LT 2.0 verziójáig állíthatjuk be, hogy a rajzfájl miként legyen elmentve. A .dwg formátumon kívül .dwt[47] és különböző verziók .dxf[48] formátumát is választhatjuk.

Előnézeti kép elmentése (Save a thumbnail preview image)

Ha ez a kapcsoló be van kapcsolva, akkor a rajzfájl mentésekor egy kisméretű előnézeti kép is létrejön. Ez teszi lehetővé, hogy a fájlok megnyitásakor megjelenik egy kis előnézeti kép, ami megkönnyíti a szükséges fájl kiválasztását.

Inkrementális mentés százalékaránya (Incremental save percentage)

Az AutoCAD lehetővé teszi, hogy egy rajz szerkesztése közben elvégzett mentéseknél ne mindig a teljes rajz legyen elmentve, hanem választhatjuk az úgynevezett gyorsmentés módot, amikor az utolsó mentés óta bekövetkezett változások kerülnek felírásra. Ez főleg nagyméretű rajzoknál jelent előnyt, hiszen elkerülhetjük a többször végrehajtott, időigényes teljes mentést.[49] Általában elfogadott az 50% érték beállítása.



97. ábra A megnyitással és mentéssel kapcsolatos beállítások

[47] Sablonfájl formátum
[48] Cserefájl formátum más CAD programokhoz
[49] 0 % megadása mindig teljes mentést eredményez.

Fájl biztonsági óvintézkedések (File Safety Precautions)

Ebben a részben a rajzfájlok elmentésével kapcsolatos biztonsági beállításokat végezhetjük el.

Automatikus mentés (Automatic save)

Ki- vagy bekapcsolhatjuk azt a lehetőséget, hogy az AutoCAD automatikusan - a beállított idő eltelte után - mentse el a rajzot. A mentések közötti idő a következő sorban adható meg.

Biztonsági másolat készítése minden mentéskor (Create backup copy whit each save)

Az opció bekapcsolása azt eredményezi, hogy a rajz elmentésekor megőrzésre kerül a korábbi mentésnél létrehozott fájl, .bak kiterjesztéssel.

Folyamatos CRC ellenőrzés (Full-time CRC validation)

Ez egy hibaellenőrző eljárás, amelynek bekapcsolása esetén az AutoCAD beolvasáskor ellenőrzi a rajzelemeket.

Naplófájl használata (Maintain a log file)

A kapcsolóval szabályozhatjuk, hogy a parancsbeíró területen megjelenő minden felirat - amely a szövegablakban megjeleníthető - rögzítésre kerüljön egy naplófájlba. Ennek helyét az Beállítások (Options) párbeszédablak Fájl (File) lapján a Log fájl helye (Log File Location) sorban adhatjuk meg.

Ideiglenes fájlok kiterjesztése (File extension for temporary files)

Valamilyen tetszőlegesen kiválasztott kiterjesztést adhatunk meg az ideiglenes fájlok mentéséhez. Az alapértelmezés beállításától akkor érdemes eltérni, ha a hálózatban több felhasználó dolgozik.

Nyomtatás (Output)

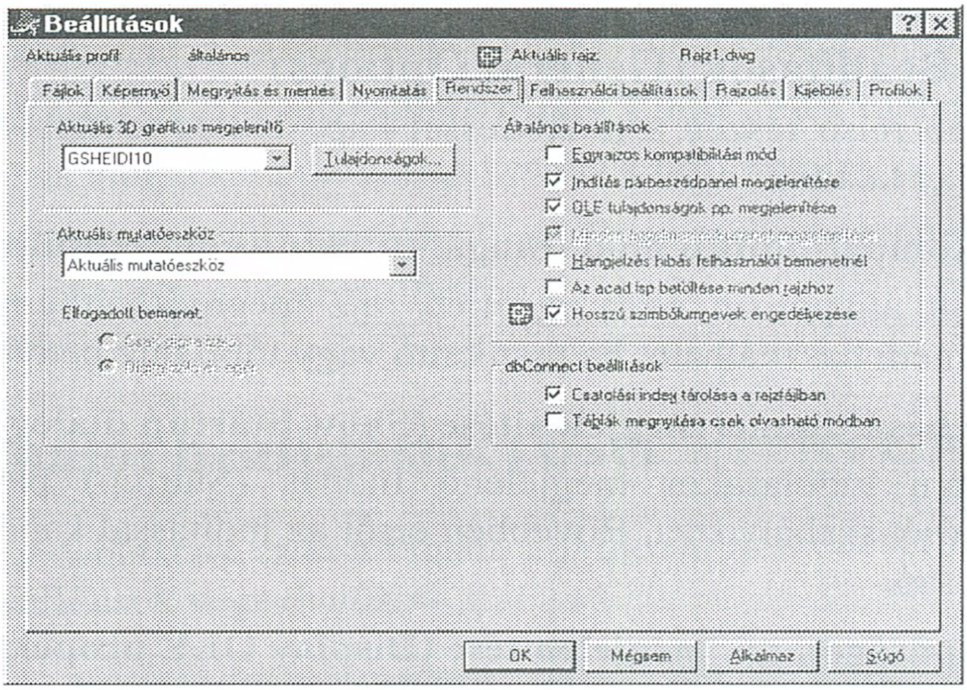
A lap a kirajzolásokkal kapcsolatos beállításokat tartalmazza, ezért a lehetőségek ismertetése a Kirajzolás címszó alatt - külön fejezetben - található meg.

Rendszer (System)

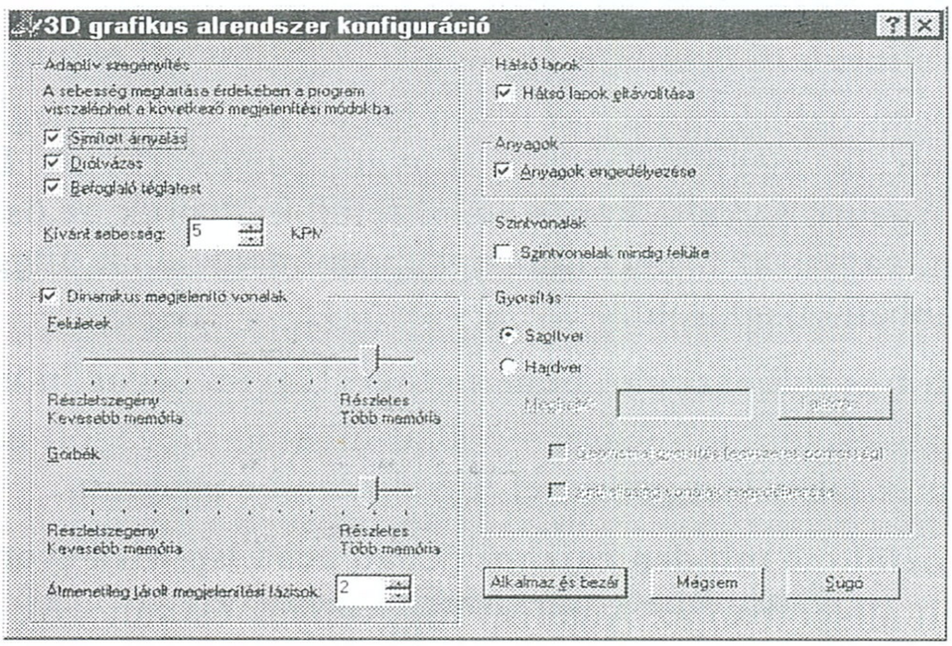
A lapon - nevének megfelelően - a rendszerbeállításokkal kapcsolatos információkat és állítási lehetőségeket találunk.

Aktuális 3D grafikus megjelenítő (Current 3D Graphics Display)

Azon kívül, hogy megjeleníti a 3 dimenziós grafikus megjelenítő nevét, a Tulajdonságok... (Properties...) nyomógombra kattintva, ennek részletes jellemzőit is megtekinthetjük egy újabb párbeszédablakban, sőt változtathatjuk az aktuális beállításait. A megjelenés természetesen függ az alkalmazott eszköztől.



98. ábra A Rendszer lap



99. ábra A 3D grafikus megjelenítő tulajdonságai

Aktuális mutatóeszköz (Current Pointing Device)

Tulajdonképpen csak információt közöl az aktuális kijelölő eszközről, ami egér alkalmazásakor általában megegyezik az aktuális rendszereszközzel.

Digitalizáló tábla alkalmazásakor lehetőségünk van annak megadására, hogy az AutoCAD csak a tábla jeleit fogadja el (Digitizer only), de választhatjuk azt a lehetőséget is, hogy a tábla és az egér együttes használata legyen engedélyezett (Digitizer and mouse).

Általános Beállítások (General Options)

A lap jobb felső részén a működéssel kapcsolatos további beállítási lehetőségeket találunk.

Egyrajzos kompatibilitási mód (Single-drawing compatibility mode)

Bekapcsolt állapotban csak egyetlen rajz megnyitását engedélyezi. A kapcsoló nem használható, ha már kettő vagy több rajz betöltésre került.

Indítási párbeszédpanel megjelenítése (Show Startup dialog)

A program indulásakor megjelenő Indítás (Startup) párbeszédablak megjelenését szabályozza. Bővebben erről az indítással kapcsolatos részben esett szó.

OLE tulajdonságok pp. megjelenítése (Display OLE properties dialog)

Szabályozza OLE objektum tulajdonságait tartalmazó párbeszédablak megjelenését, ilyen objektum beillesztésekor.

Minden figyelmeztető üzenet megjelenítése (Show all warning message)

Több párbeszédablak tartalmaz olyan kapcsolót, amely megkérdezi, hogy legközelebb is megjelenjen-e a figyelmeztetés (Don't Display This Warning Again). Evvel a kapcsolóval felülbírálhatjuk az összes ilyen kikapcsolást, vagyis az üzenet mindenképpen megjelenik, függetlenül attól, hogy korábban kikapcsoltuk-e, vagy sem.

Hangjelzés hibás felhasználói bemenetnél (Bip on error in user input)

Bekapcsolás esetén, a felhasználó által hibásan megadott adat, vagy opció kiválasztásakor hangjelzéssel figyelmeztet a program.

Az acad.lsp betöltése minden rajzhoz (Load acad.lsp with every drawing)

Bekapcsolt állapotban az Autolisp függvények és változók csak az aktuális rajzra érvényesek. Ebből következően, kikapcsolt állapotban egy

újabb rajz megnyitásakor is érvényben maradnak az Autolisp függvények és változók.

Hosszú szimbólumnevek engedélyezése (Allow long symbol names)

Ha bekapcsoljuk, akkor használhatjuk az AutoCAD 2000 programnak azt a lehetőségét, hogy különböző elemek[50] elnevezésekor akár 255 karakterből álló nevet is megadhatunk.

dbConnect beállítások (dbConnect Options)

Ebben a részben az adatbázis kapcsolat két alapbeállítását végezhetjük el.

Csatolási index tárolása a rajzfájlban (Store Links index in drawing file)

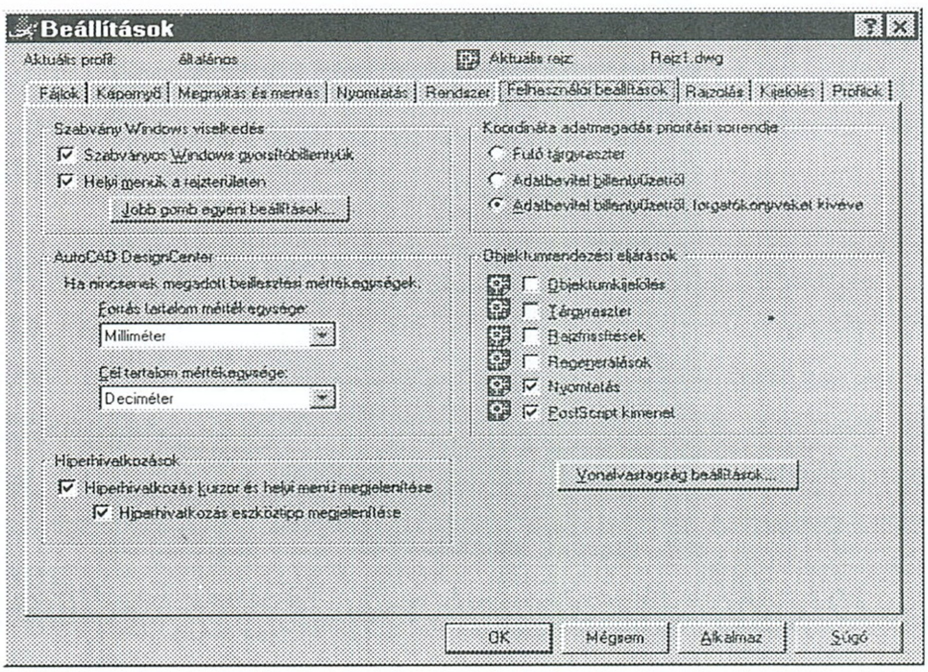
Az adatbázis indexek a rajzfájlban kerülnek tárolásra.

Táblák megnyitása csak olvasható módban (Open tables in read-only mode)

Adatbázis táblának a rajzban történő megnyitása "csak olvasható" módban történik.

Felhasználói beállítások (User Preferences)

A párbeszédablaknak ezen a lapján, a program működését is befolyásoló egyéni beállítások végezhetők el.



100. ábra Felhasználói beállítások

[50] Például fóliák, méret-, szöveg-, vonal-, többszörösvonal stílusok, stb.

Szabvány Windows viselkedés (Windows Standard Behavior)

Két kapcsoló és egy párbeszédablak segítségével állíthatjuk be, hogy a billentyűzet és az egér a Windows szabvány szerint viselkedjen-e.

Szabvány Windows gyorsítóbillentyűk (Windows standard accelerator keys)

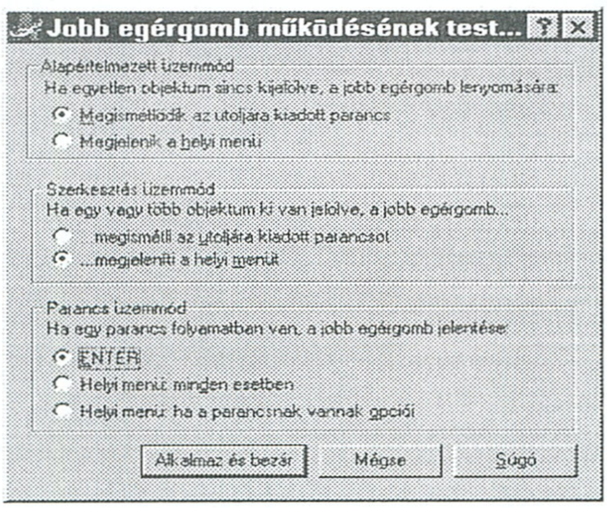
A kapcsolóval szabályozhatjuk az AutoCAD 2000 billentyűkezelését. Bekapcsolt állapotban a billentyűzet a Windows beállításnak megfelelően működik. Például a Ctrl+C billentyűkombináció alkalmazása a vágólapra másolást eredményezi. Kikapcsoláskor ugyanez a kombináció a Megszakítás (Cancel) AutoCAD parancsnak felel meg.

Helyi menük a rajzterületen (Shortcut menus in drawing area)

Bekapcsolt állapotban a rajzterület fölött megnyomva a jobb oldali egérgombot, egy feltáruló menüből ismételhetjük meg az előző parancsot, illetve választhatunk további gyors lehetőségeket. A kapcsoló kikapcsolásakor a jobb oldali egérgomb megfelel az ENTER billentyű megnyomásának.

Jobb gomb egyéni beállítások... (Rigt-click Customization...)

A nyomógombbal megjeleníthető párbeszédablakban állíthatjuk be, hogy milyen hatása legyen a jobb oldali egérgomb megnyomásának, a különböző műveletektől függően.



101. ábra Az egérgomb működésének beállítása

Alapértelmezett üzemmód (Default Mode)

Ha egyetlen objektum sincs kijelölve, a jobb egérgomb lenyomására: (If no objects are selected, right-click means)

Ha nincs kijelölve rajzelem, akkor választhatjuk, hogy a jobb oldali egérgomb megnyomása a Megismétlődik az utoljára kiadott parancs (Repeat Last Command) módban működjön - amit a régebbi AutoCAD felhasználók megszoktak - vagy bekapcsolhatjuk a Megjelenik a helyi menü (Shortcut menu) kapcsolóját. Ebben az esetben az utolsó parancs ismétlése is a feltáruló menüből hajtható végre.

Szerkesztés üzemmód (Edit Mode)

Ha egy vagy több objektum ki van jelölve, a jobb egérgomb... (If one or more objects are selected, right-click means)

Egy vagy több rajzelem előzetes kijelölésekor is az előző két lehetőség közül választhatunk:

...megismétli az utoljára kiadott parancsot (Repeat Last Command),

...megjeleníti a helyi menüt (Shortcut menu)

Parancs üzemmód (Command Mode)

Ha egy parancs folyamatban van, a jobb egérgomb jelentése: (If a command is in progress, right-click means)

Hogy egy parancs végrehajtása közben hogyan reagáljon az AutoCAD, a jobb oldali egérgomb megnyomására, annak beállításához három lehetőségből választhatunk. Választhatjuk, hogy megfeleljen az ENTER megnyomásának, vagy legyen a feltáruló menü mindig bekapcsolva (Helyi menü minden esetben - Shortcut Menu: always enabled), illetve a harmadik lehetőség, hogy a feltáruló menü csak akkor legyen bekapcsolva, ha parancs végrehajtása közben nyomjuk meg a jobb oldali egérgombot (Helyi menü, ha a parancsnak vannak opciói - Shortcut Menu: enabled when command options are present).

AutoCAD Design Center

Az AutoCAD Design Center számos szakterületről tartalmaz kész blokkokat, amelyek rajzba történő beillesztéséhez "Ha nincsenek megadott beillesztési mértékegységek: (When Insert Units are not defined, assume:)", itt adhatjuk meg az eredeti mértékegységet (Source content units:), illetve a rajzba történő beillesztés mértékegységét (Target drawing units:). Ez tehát azt jelenti, hogy a beillesztett blokk mértékegysége hozzáigazítható az aktuális rajz mértékegységéhez. Az elképesztően széles skálán rendelkezésünkre álló mértékegységek egy lehulló listából választhatók ki.

Hiperhivatkozások (Hyperlink)

A lapnak ezen a részén szabályozhatjuk a hiperhivatkozásokkal kapcsolatos megjelenési módokat.

Hiperhivatkozás kurzor és helyi menü megjelenítése (Display hyperlink cursor and shortcut menu)

Bekapcsolása lehetővé teszi, hogy a hiperhivatkozásoknál a kurzor a weblapokon megszokott módon jelenjen meg, valamint használható legyen a weblapszerű feltáruló menü is.

Hiperhivatkozás eszköztipp megjelenítése (Display hyperlink tooltip)

Bekapcsolásával elérjük, hogy egy hiperhivatkozásra ráállva, eszköztippként megjelenjen a hivatkozás helye.

Koordináta adatmegadás prioritási sorrendje (Priority for Coordinate Data Entry)

Ebben a részben határozhatjuk meg, hogy az AutoCAD 2000 hogyan kezelje a bevitt koordináta értékeket.

Futó tárgyraszter (Running object snap)

Evvel a kapcsolóval elérhetjük, hogy az AutoCAD 2000 a futó tárgyraszter módot vegye figyelembe a megadott koordináták helyett.

Adatbevitel billentyűzetről (Keyboard entry)

Ennek a módnak a választásakor - az előzővel ellentétben - az AutoCAD felülbírálja a futó tárgyraszter módokat, és a kijelölt koordinátákat érvényesíti.

Adatbevitel billentyűzetről, forgatókönyveket kivéve (Keyboard entry except scripts)

Ennek a módnak a választásakor az AutoCAD 2000 felülbírálja a futó tárgyraszter módokat, és a forgatókönyvek futtatását kivéve, a kijelölt koordinátákat érvényesíti.

Objektumrendezési eljárások (Object Sorting Methods)

Ebben a részben beállíthatjuk, hogy a rajzelemek feldolgozását milyen szempont szerint rendezze sorba az AutoCAD 2000. Általában érdemes az alapértelmezés szerinti beállítást használni.

Objektumkijelölés (Object selection)

Biztosítja, hogy az ablakkezelési módszerrel kiválasztott objektumok a rajz adatbázis sorrendje szerint kerüljenek a kiválasztási halmazba.

Tárgyraszter (Object snap)

Biztosítja, hogy a tárgyraszter mód a rajzelemeket a rajz adatbázisban megjelenő sorrendjük szerint találja meg.

Rajzfrissítések (Redraws)

Biztosítja, hogy a FRISSÍT (REDRAW) parancs a rajzelemeket a rajz adatbázisban megjelenő sorrendjük szerint rajzolja ki.

Regenerálások (Regens)

Biztosítja, hogy a REGEN parancs a rajzelemeket a rajz adatbázisban megjelenő sorrendjük szerint rajzolja ki.

Nyomtatás (Plotting)

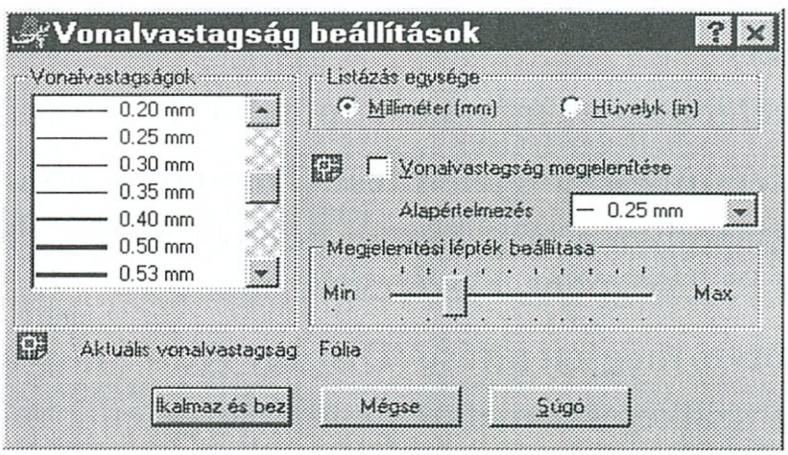
Biztosítja, hogy a PLOT parancs az objektumokat a rajz adatbázisban megjelenő sorrendjük szerint dolgozza fel.

PostScript kimenet (PostScript output)

Biztosítja, hogy a PSKI parancs az objektumokat a rajz adatbázisban megjelenő sorrendjük szerint dolgozza fel.

Vonalvastagság beállítások... (Lineweight Settings...)

A nyomógombbal megjeleníthető párbeszédablak a vonalvastagságok beállítását teszi lehetővé.

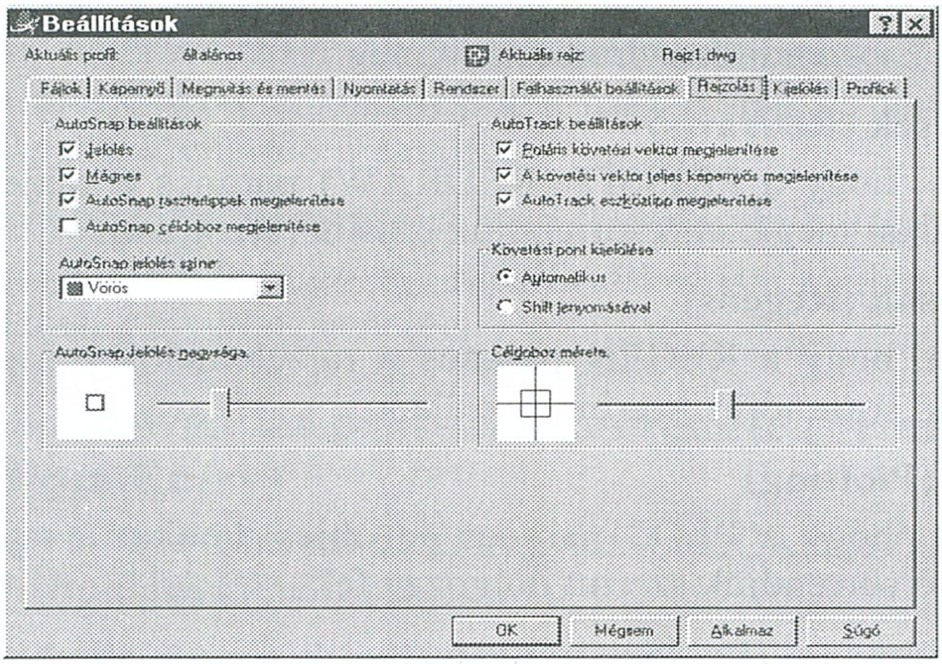


102. ábra Vonalvastagság beállítása

Erről részletesebben az alapismereteknél esett szó.

Rajzolás (Drafting)

Ezen a lapon a rajzolást elősegítő eszközök - AutoSnap és AutoTrack (AutoTracking) - beállításait végezhetjük el.



103. ábra A rajzolással kapcsolatos beállítások

AutoSnap beállítások (AutoSnap Settings)

Jelölés (Marker)

Az AutoSnap alkalmazásakor egy adott rajzelem nevezetes pontjain megjelenő jel láthatóságát szabályozza.

Mágnes (Magnet)

A mágnes a céldobozt a tárgyraszter ponthoz rögzíti.

AutoSnap rasztertippek megjelenítése (Display AutoSnap tooltip)

Bekapcsolt állapotban a tárgyraszter pontokban a jel mellett a pont neve is megjelenik Pl.: Végpont, Középpont, stb.

AutoSnap céldoboz megjelenítése (Display AutoSnap aperture box)

A céldoboz a szálkereszt metszéspontjában jelenik meg, ha egy parancs kiadása után rámutatunk egy rajzelemre. Csak akkor jelenik meg, ha a Jelölés (Marker), és a Mágnes (Magnet) be van kapcsolva.

AutoSnap jel színe (AutoSnap marker color)

Legördülő listából választhatjuk ki, hogy - a rajzterület színétől függően - sötét vagy világos színnel jelenjen meg a jel.

AutoSnap jelölés nagysága (AutoSnap Marker Size)

Csúszósáv alkalmazásával határozhatjuk meg a jel méretét.

AutoTrack beállítása (AutoTracking Settings)

Poláris követési vektor megjelenítése (Display polar tracking vector)

Egy új pont kijelölésekor csak ennek bekapcsolt állapotában jelenik meg a polárkoordinátás kijelzés, amely egy másik ponthoz viszonyított helyzetet mutat.

A követési vektor teljes képernyős megjelenítése (Display full-screen tracking vector)

A vektor megjelenését a teljes képernyőre kiterjeszthetjük a bekapcsolásával, amely egészen távoli pontok kijelölésénél is lehetővé teszi a tárgyraszter követés alkalmazását.

AutoTrack eszköztipp megjelenítése (Display AutoTracking tooltip)

A kapcsolóval ki- vagy bekapcsolhatjuk a tárgyraszter követés eszköztipp feliratának megjelenését.

Követési pont kijelölése (Aligment Point acquisition)

A képernyőn megjelenő pontozott vonal mutatja, hogy a kijelölendő pont helyzetét melyik tárgyraszter ponthoz viszonyítva mutatja a program.

Automatikus (Automatic)

A visszacsatolást automatikussá téve, mindig összeköti egy ideiglenes pontozott vonal a kijelölendő és a tárgyraszter pontot.

Shift lenyomásával (Shift to acquire)

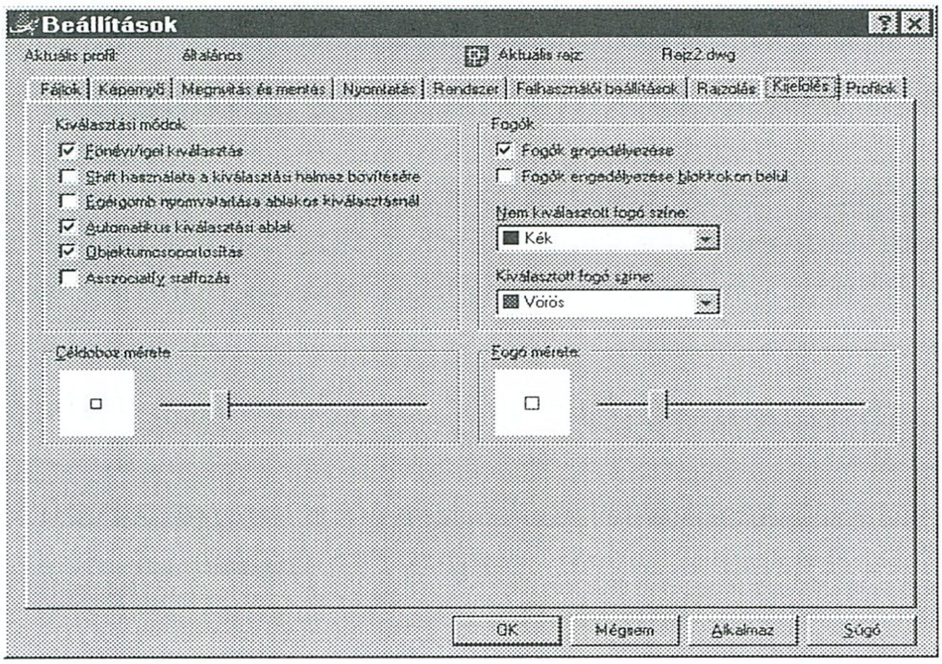
A visszajelzésre szolgáló pontozott vonal, csak a Shift billentyű lenyomásakor jelenik meg.

Céldoboz mérete (Aperture Size)

Csúszósáv alkalmazásával határozhatjuk meg a jel méretét.

Kijelölés (Selection)

A rajzelemek kiválasztásával kapcsolatos állítási lehetőségeket találjuk a Beállítások (Options) párbeszédablaknak ezen a lapján.



104. ábra Kiválasztásokkal kapcsolatos lehetőségek

Kiválasztási módok (Selection Modes)

A parancsok jelentős részénél rajzelemeket kell kijelölnünk. A kiválasztási módok szabályozhatók ebben a részben.

Előválasztás engedélyezése(Noun/verb selection)

A kapcsoló lehetővé teszi, hogy kijelöljünk rajzelemeket a parancs kiadása előtt. Ezeket a kijelölt rajzelemeket a parancs kiadásakor már kiválasztottnak tekinti a program, így a Válasszon objektumot: (Select object:) felszólítást átlépi. Az előválasztás a Módosítás csoportba tartozó parancsoknál alkalmazható.

Shift használata a kiválasztási halmaz bővítésére (Use shift to add to selection)

A kijelölt rajzelemek csoportjához úgy tudunk újabb rajzelemeket hozzáadni, hogy a Shift billentyűt lenyomva tartjuk az újabb kijelölésnél.

Egérgomb nyomvatartása ablakos kiválasztásnál (Press and drag)

Bekapcsolásakor csak úgy tudunk a pontkijelölő eszközzel ablakot húzni, hogy a kijelölő gombot folyamatosan lenyomva tartjuk.

Automatikus kiválasztási ablak (Implied windowing)

Engedélyezi, hogy a rajzelemek kiválasztásakor automatikusan tudjunk ablak kijelölést alkalmazni.

Objektumcsoportosítás (Object grouping)

Bekapcsolva az AutoCAD engedélyezi, hogy az egy csoportba tartozó rajzelemek kiválasztásához elegendő legyen egy rajzelemet kijelölni.

Asszociatív sraffozás (Associative Hatch)

Ennek a kapcsolónak a bekapcsolt állapotában az asszociatív sraffozást alkalmazva, a határoló vonal is kiválasztásra kerül.

Céldoboz mérete (Pickbox Size)

Csúszósáv alkalmazásával határozhatjuk meg a jel méretét.

Fogók (Grips)

Parancs kiadása nélkül rákattintva egy rajzelemre, jellemző pontjain megjelennek a fogók. Ezeknek a segítségével parancs kiadása nélkül tudunk módosító műveleteket végezni.

Fogók engedélyezése (Enable grips)

Bekapcsolásával engedélyezhetjük a fogok megjelenését a rajzban.

Fogók engedélyezése blokkokon belül (Enable grips within blocks)

A kapcsolóval a fogóknak blokkon belüli megjelenését szabályozhatjuk. Bekapcsoláskor a blokkot alkotó összes rajzelem fogója látható lesz.

Nem kiválasztott fogó színe: (Unselected grip color:)

A rajzelemek kijelölésekor megjelenő fogók színét állíthatjuk be. Sötét háttér esetén világos, ellenkező esetben sötét szín választása célszerű. Csak az úgynevezett szabványos színek alkalmazhatók.

Kiválasztott fogó színe: (Selected grip color:)

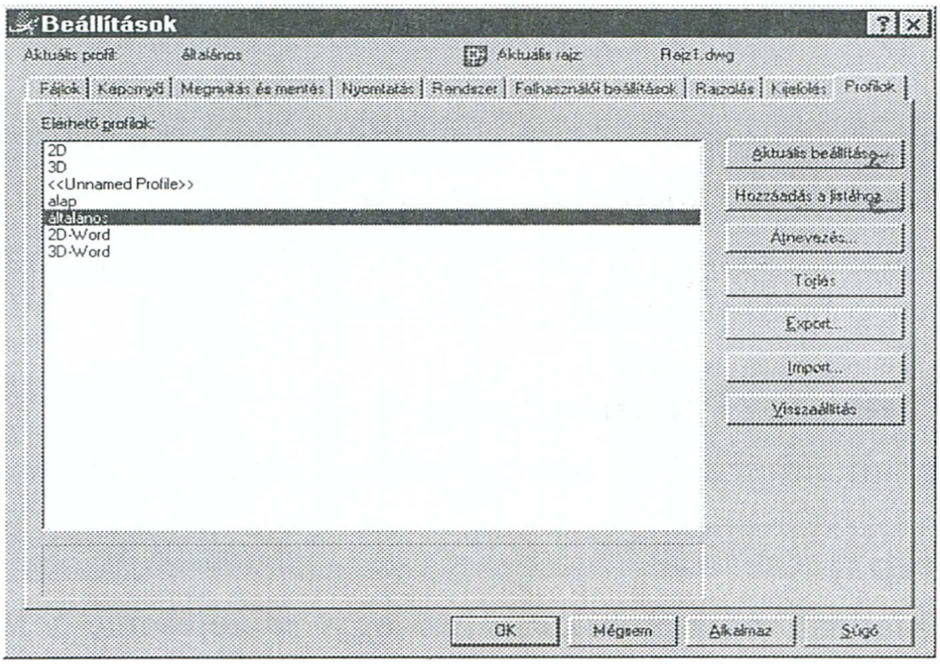
Az editáláshoz kijelölt fogók színét határozhatjuk meg.

Fogó mérete (Grip Size)

Csúszósáv alkalmazásával határozhatjuk meg a fogók méretét.

Profilok (Profiles)

A párbeszédablaknak ezen a lapján az egyes felhasználók által létrehozott profilok választhatók ki, illetve ezen a lapon hozhatunk létre újabb profilokat. Részletesebben erről a Sablonfájlok és profilok című fejezetben esik szó.



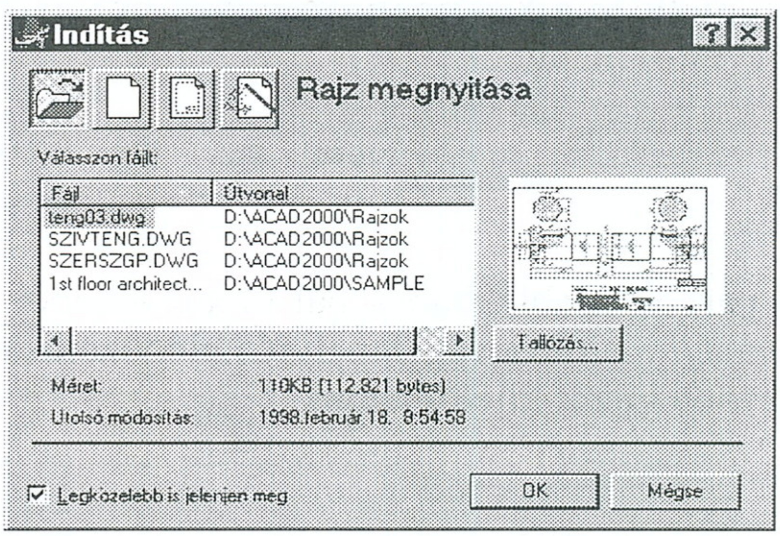
105. ábra A Profilok című lap

Rajz megnyitása

A megszerkesztett és elmentett rajzok változtatása később, bármikor megvalósítható a rajz megnyitásával. A következőkben az evvel kapcsolatos tudnivalók ismertetése következik.

Az Indítás (Startup) párbeszédablak

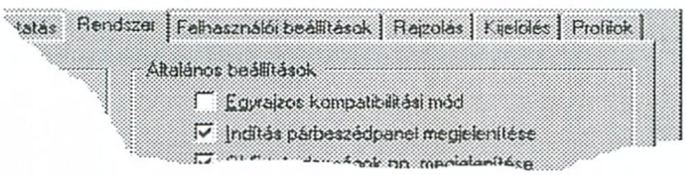
A program indításakor, már az elsőként megjelenő párbeszédablakból kezdeményezhetjük rajzfájlok megnyitását.



106. ábra Rajz megnyitása az Indítás párbeszédablakból

Az előnézeti képen kívül, a kijelölt rajz jellemző adatai - fájlméret és az utolsó módosítás dátuma - segíti a kiválasztást. Ebben a párbeszédablakban még csak egyetlen rajz megnyitására van lehetőség, de a MEGNYIT (OPEN) parancs alkalmazásakor több rajzot is kijelölhetünk egy időben.

Megjegyzés: Ennek az a feltétele, hogy a Beállítások (Options) párbeszédablak Rendszer (System) lapján, az Általános beállítások (General) részben ne legyen bekapcsolva az Egyrajzos kompatibilitási mód (Single-drawing compatibility mode) sorhoz tartozó kapcsoló, amely meggátolja több rajz egyidejű megnyitását.



107. ábra Az egy rajz mód kapcsolója

A többi Windows alatt működő programhoz hasonlóan, az AutoCAD is képes egyszerre több rajzot kezelni. Ha tehát egy objektum részletrajzait elkülönítve, külön rajzlapokon készítjük el, akkor a kapcsolódó részeket tartalmazó lapokat egyszerre nyitva tarthatjuk. Előnye az is a több rajz megnyitásának, hogy ha az egyik lapon kijelölünk rajzelemeket, azt könnyedén, vontatással áttehetjük a másik rajzba is, ami jelentősen lerövidíti a rajzkészítésre fordított időt.

A MEGNYIT (OPEN) parancs

A parancs megnyitható a Központi eszköztár (Standard Toolbar) ikonjáról vagy a Fájl (File) menüből.

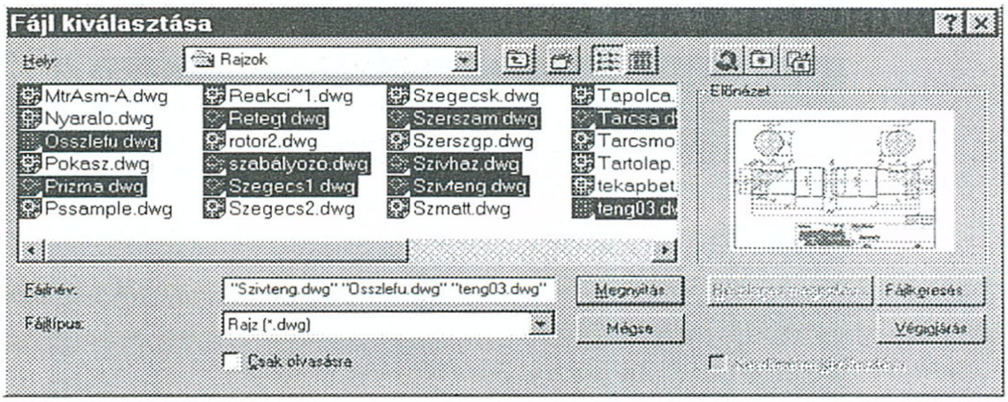


Parancs: **megnyit**
Command: ***open***

A megjelenő párbeszédablakban a bal oldali listából választhatjuk ki a megnyitni kívánt rajzfájl nevét, amelyről előnézeti képet is látunk.[51] A megnyitáshoz több rajzot kijelölhetünk.

[51] Feltétele, hogy a rajz mentésekor a Beállítások (Options) párbeszédablak Megnyitás és mentés (Open and Save) lapján be legyen kapcsolva az ezt szabályozó kapcsoló.

Ha egymás utáni fájlokat akarunk megnyitni, akkor a kijelölést a Shift billentyű lenyomása mellett végezzük. Tetszőlegesen jelölhetünk ki rajzokat, ha a Ctrl billentyűt lenyomva tartjuk.

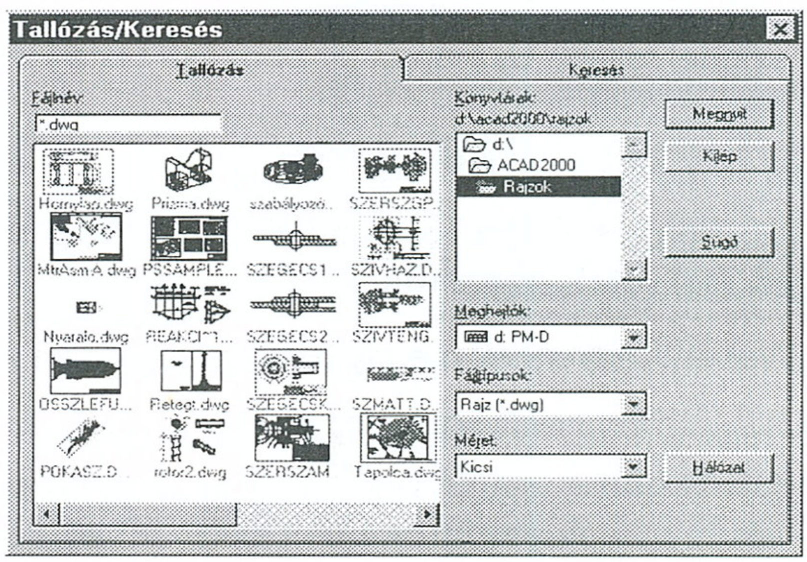


108. ábra Fájlok kijelölése megnyitáshoz

Megjegyzés: Több fájl kijelölésekor arról jelenik meg előnézeti kép, amely elsőként került kiválasztásra.

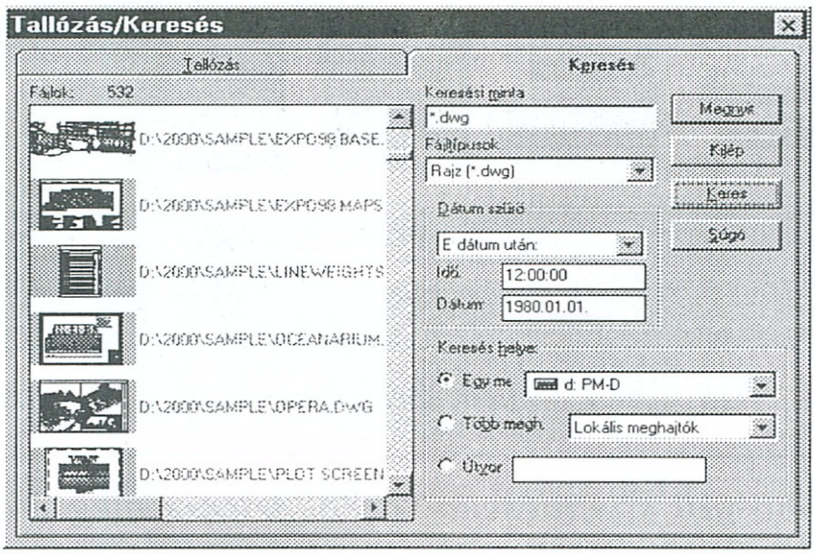
Ha nagyszámú rajzból a név és az előnézeti kép alapján nem tudjuk kiválasztani a megfelelőt, akkor a Fájl kiválasztása (Select File) párbeszédablak jobb oldalán a Fájlkeresés... (Find File...) nyomógombbal megnyithatunk egy olyan ablakot, amellyel összefoglalóan minden rajzot megjeleníthetünk az aktuális mappában.

Megjegyzés: A Release 14 előtti verzióval készült régebbi rajzoknál az előnézeti kép helyett egy átlókkal áthúzott négyszög jelenik meg.



109. ábra Egy mappa tartalmának bemutatása

A Tallózás/Keresés (Browse/Search) párbeszédablak másik lapján meghatározott szempontok alapján,[52] akár az összes meghajtón lévő rajzfájlokat megkereshetjük. Ez is egy kisméretű képpel és a fájl elérési útjának megjelenítésével könnyíti meg a választást.

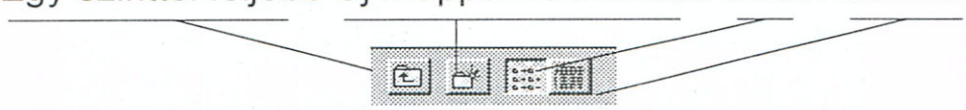


110. ábra Rajzfájlok megkeresése

A megnyitás további lehetőségei

A Fájl kiválasztása (Select File) párbeszédablak jobb felső részén két ikoncsoport könnyíti meg a rajzok megnyitásának végrehajtását. Az első egy szabványos Windows eszköztár, amely a mappák közötti váltást, új mappa létrehozását és a részletek nélküli, vagy a részletekkel kiegészített megjelenést teszi lehetővé.

Egy szinttel feljebb Új mappa létrehozása Lista Részletek



A másik a Web-böngészést, a Kedvencek megnyitását, illetve a Kedvencek közé történő felvételt biztosítja.

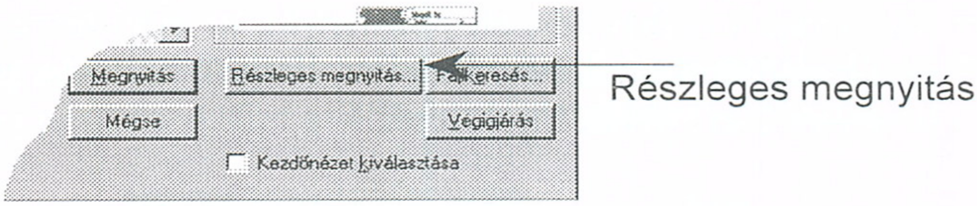
Keresés a Weben Kedvencek megnyitása Hozzáadás a kedvencekhez



[52] Megadhatjuk a meghajtó nevét, a fájl nevét részben vagy teljesen, valamint meghatározhatjuk azt az idő intervallumot amely jellemző lehet a rajz létrehozására.

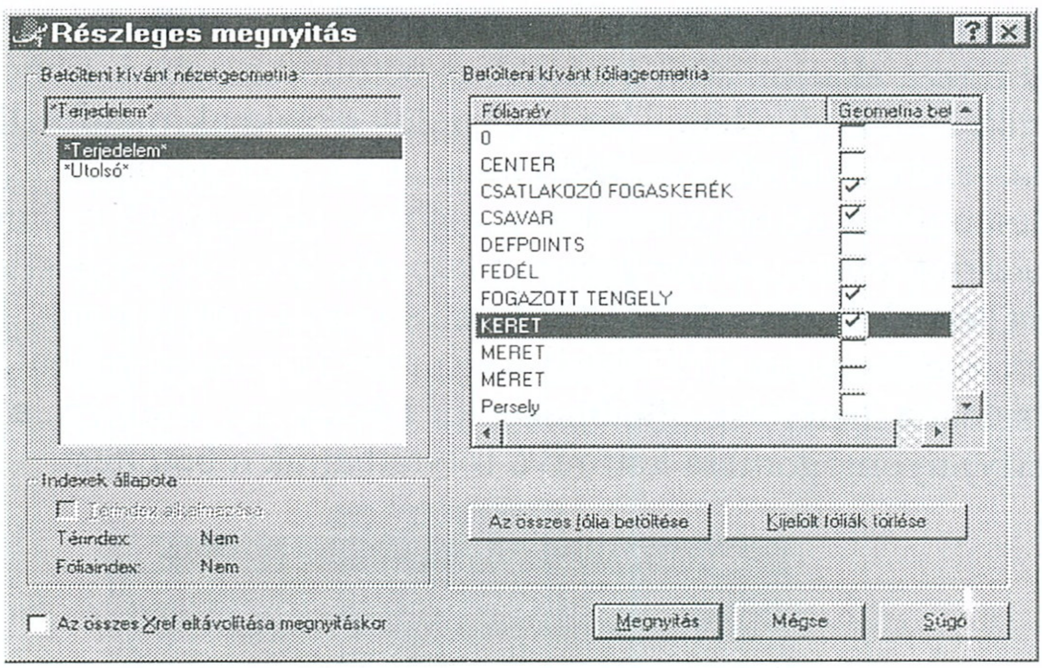
Részleges megnyitás

Az AutoCAD 2000 újdonsága az a lehetőség, hogy amikor egy összetett rajznak csak egy részén dolgozunk, akkor a teljes betöltés helyett választhatjuk a részleges megnyitást.
A Fájl kiválasztása (Select File) párbeszédablak jobb alsó részén kell a Részleges megnyitás... (Partial Open...) nyomógombra kattintani,



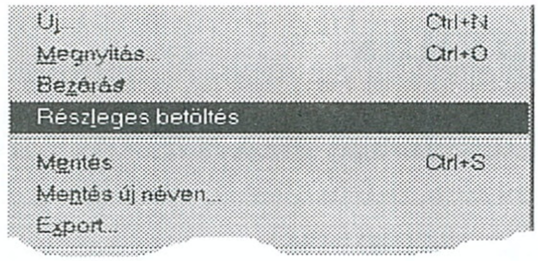
111. ábra Részleges megnyitás választása

A megjelenő párbeszédablak bal oldalán a megjelenő nézetek szerinti, a jobb oldalon a fóliák szerinti betöltést választhatjuk. A gyakorlatban ez utóbbi tűnik célszerűnek, hiszen ezáltal a szerkesztésbe be nem vont fóliák nem terhelik a memóriát.



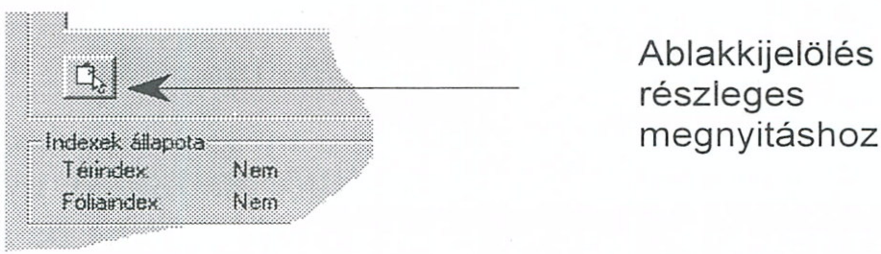
112. ábra A betöltendő fóliák kijelölése

Egy részleges betöltés után bármikor kezdeményezhetjük a megnyitott rajz további részleteinek betöltését. Ilyenkor a Fájl (File) menü Részleges betöltés (Partial Load) sorára kell kattintanunk

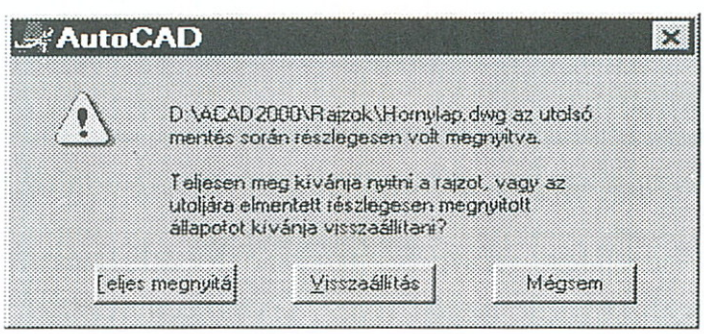


113. ábra Részleges betöltés a Fájl menüből

Az újra megjelenő Részleges megnyitás (Partial Open) párbeszédablakban a rajz további részeit jelölhetjük ki betöltésre. Ilyenkor annyiban tér el a korábbitól a párbeszédablak, hogy a bal alsó részen megjelenő gomb lehetővé teszi ablak kijelölését.



Az ablak egérrel történő kijelölése után visszatér a párbeszédablak, amelyben ki kell jelölnünk azt a fóliát, illetve fóliákat, amelyeknek tartalmát hozzá akarjuk adni a korábban betöltött részhez. Ebben az esetben a kijelölt fóliák rajzelemei csak a kijelölt ablaknak megfelelően jelennek meg, az ezen kívül elhelyezkedő rajzelemek nem kerülnek betöltésre.
Ha elmentjük a rajzot a részleges betöltés után, majd valamikor később meg akarjuk nyitni, akkor üzenetet kapunk, hogy a rajz részleges betöltés mellett lett elmentve. A figyelmeztetés után választhatunk, hogy helyreállítjuk a teljes rajzot a Visszaállít (Restore) nyomógombbal, vagy további részleges betöltést alkalmazunk. Ebben az esetben a Kiválasztás (Specify) nyomógombra kattintva folytathatjuk a betöltést.

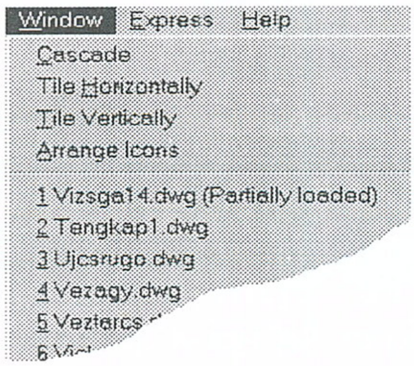


114. ábra Részleges állapotú mentés utáni figyelmeztetés

Megjegyzés: A részleges betöltéskor végrehajtott mentés - a fentiek szerint - nem jár a rajz be nem töltött részeinek az elvesztésével, hiszen ezek visszaállíthatók. Van azonban egy kellemetlen következménye is. Az így elmentett rajz újbóli betöltésekor nem kapunk előnézeti képet a rajzról. Ez a szolgáltatás akkor áll vissza, ha teljes megnyitás után újra elmentjük.

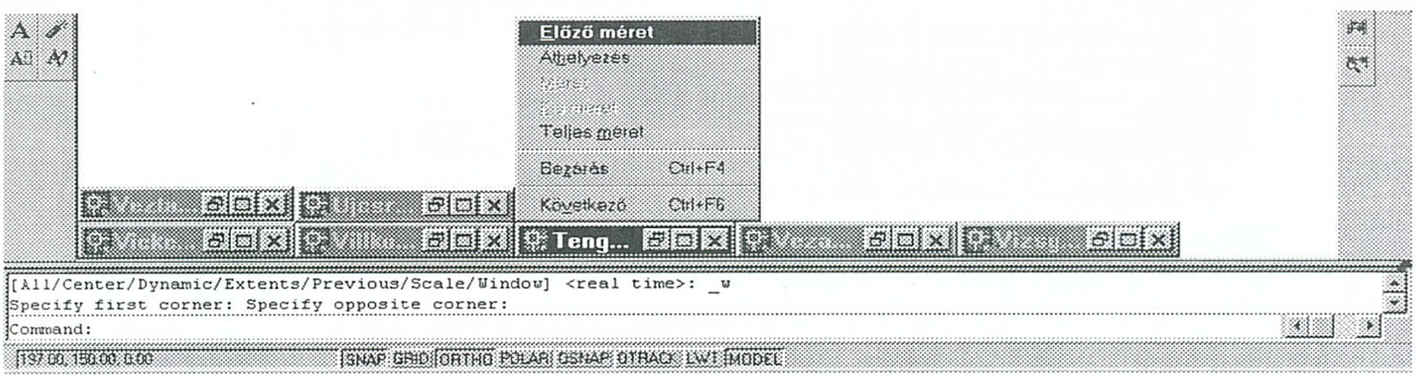
Több rajz a képernyőn

Több rajzfájl megnyitásakor szabályozhatjuk, hogy a rajzok hogyan helyezkedjenek el a rajzterületen. Ezt a Windows menüben állíthatjuk be.

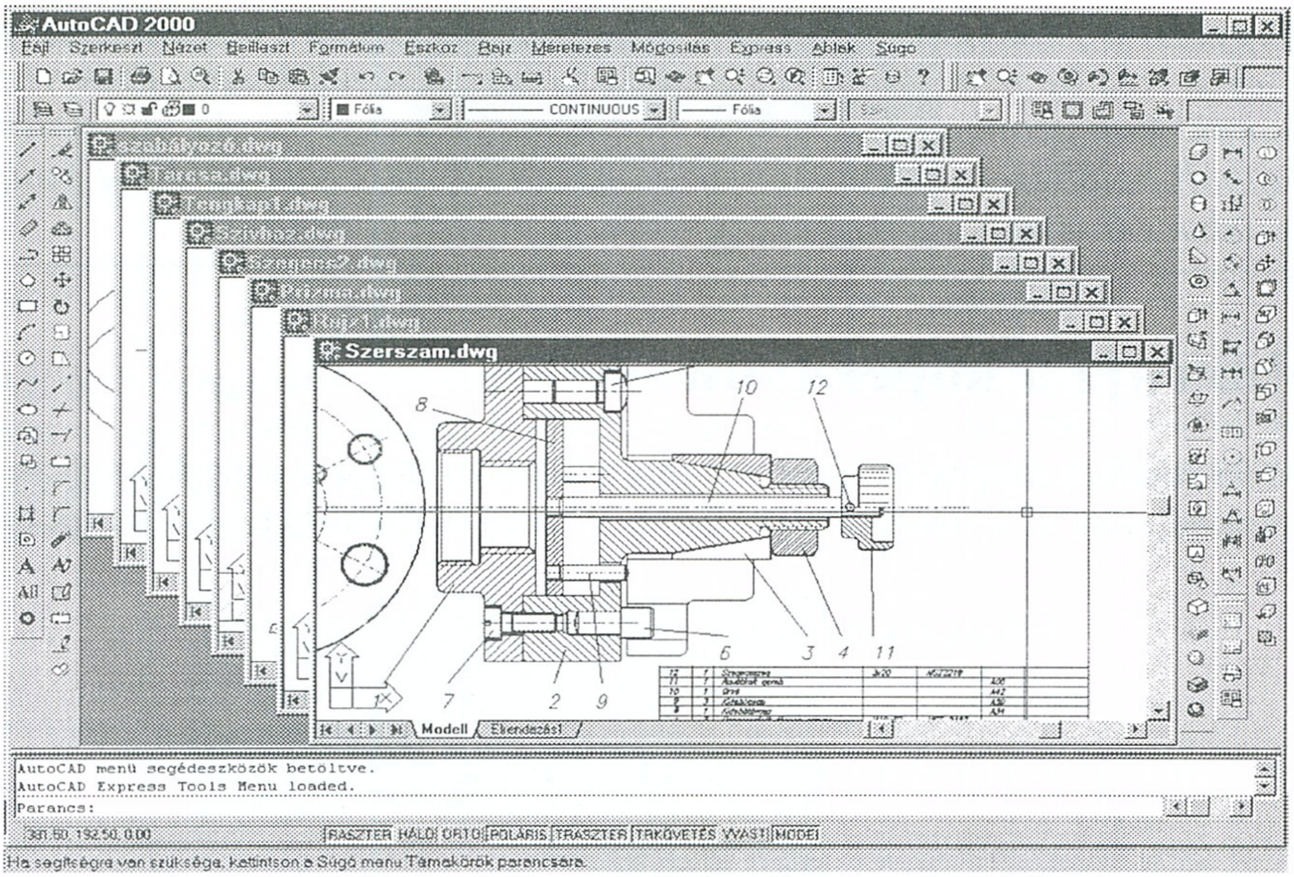


115. ábra A Windows menü

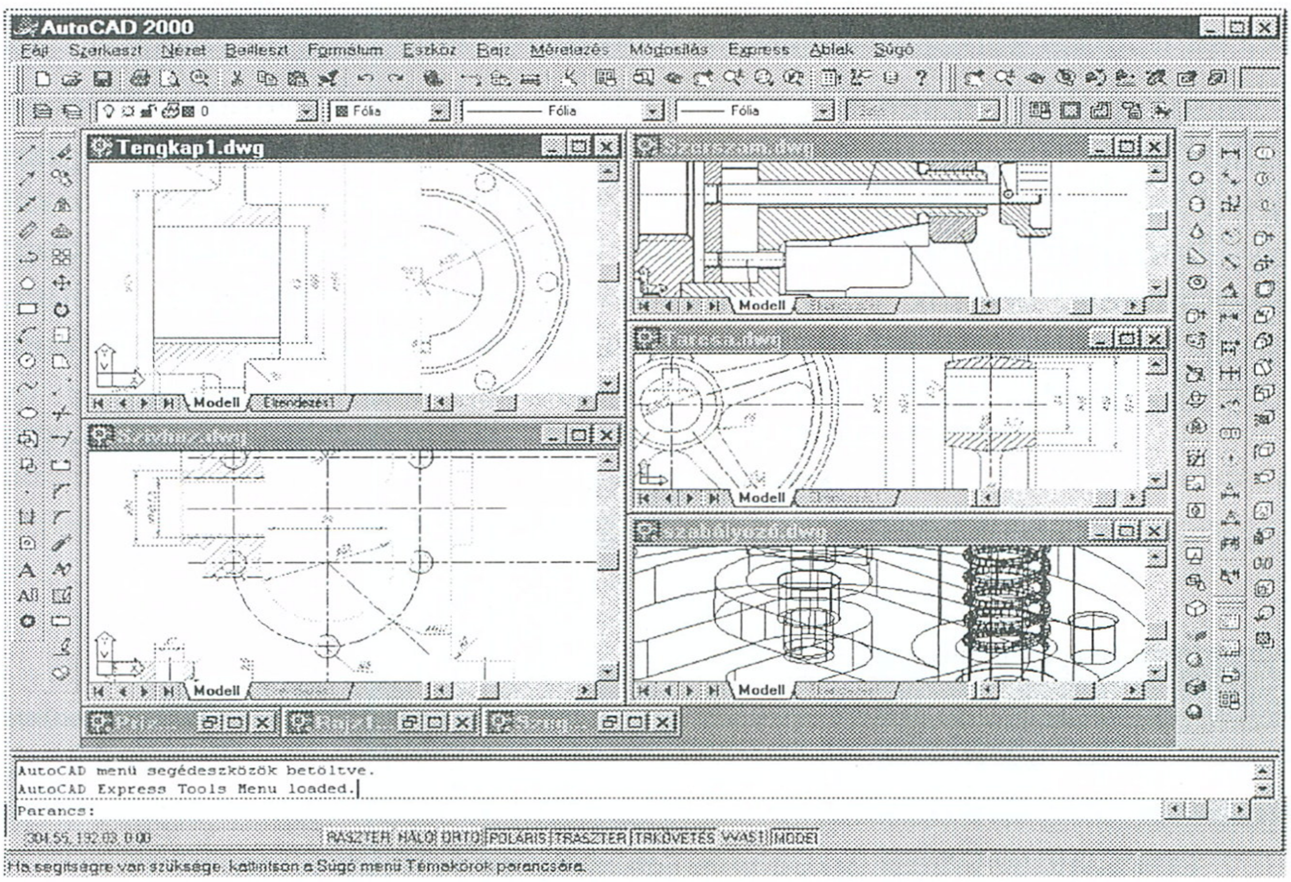
A rajzokat elhelyezhetjük egymást átfedő módon, de választhatjuk a vízszintes vagy függőleges osztású mozaikszerű elhelyezést is.
Egyes rajzokat, vagy akár valamennyit letehetjük ikonállapotba. Ilyenkor egy ikonra rákattintva a megjelenő menüből választhatjuk ki, hogy az előző méretét állítjuk vissza, vagy a teljes méretre nagyítjuk, esetleg bezárjuk a kiválasztott rajzot. A menü lehetővé teszi a kiválasztott ikonállapotú rajz áthelyezését, illetve a következő rajzra történő átlépést is.



116. ábra Rajzok ikonállapotban



117. ábra Rajzok átfedő elrendezése



118. ábra Rajzok mozaikszerű elhelyezése

Rajzoló parancsok

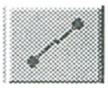
A rajzok készítésekor a rajzelemek létrehozásához parancsokat kell kiadnunk, amelyek egyszerű módon, vagy többféle opció alapján kerülnek végrehajtásra.

A VONAL (LINE) parancs

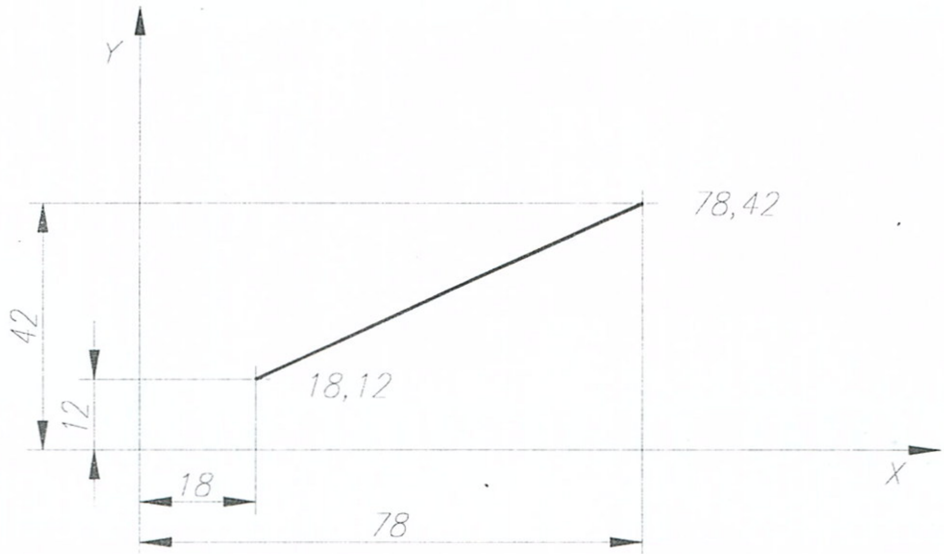
Minden szakterület rajzaira érvényes az a megállapítás, hogy a létrehozott rajzelemek döntő többsége vonal. Egyszerűbb rajzoknál ezek nagy részben vízszintes, vagy függőleges helyzetűek, de a rajzok egy részénél számos, ferde helyzetű vonal rajzolására is szükség van. Vonalak rajzolásakor a kezdő és végpont megadásakor is pontokat kell kijelölni, ezért érdemes áttekinteni az evvel kapcsolatos ismereteket.

Abszolút koordináták megadása

Némely rajz vonalainál a kezdő és végpont kijelöléséhez szükséges koordináta értékek az origótól – vagyis a rajzterület bal alsó sarkától – mért távolságukkal kerülnek megadásra. Ezeknél az úgynevezett abszolút koordináta-pároknál az első szám az X tengely, a második szám az Y tengely irányában mért távolságot adja meg, amelyet az állapotsor bal alsó sarkában meg is mutat az AutoCAD 2000.



Parancs: **vonal**
Command: _line
Adja meg az első pontot:**18,12**
Specify first point: ***18,12***
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]: **78,42**
Specify next point or [Undo]: ***78,42***

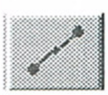


119. ábra Vonal kezdő- és végpontjának kijelölése abszolút koordinátákkal

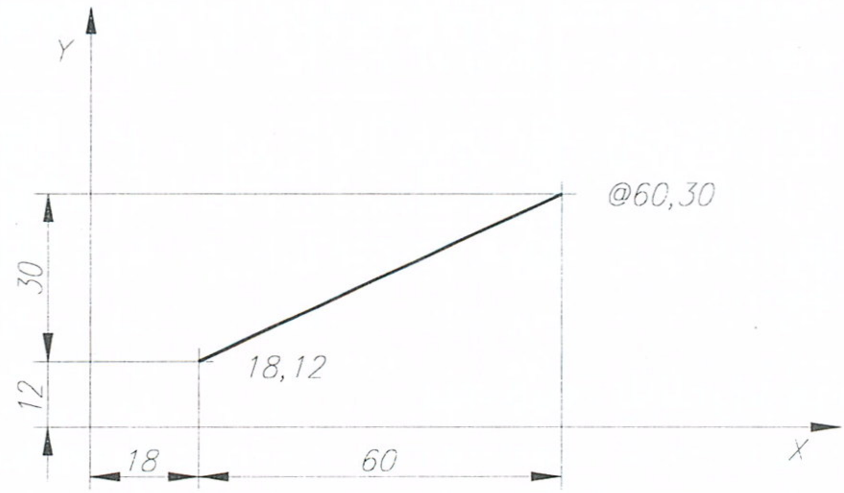
Ezt a megjelenítést látjuk az állapotsorban megjelenni, ha a COORDS rendszerváltozó értékét 1-re állítjuk.

Relatív koordináták megadása

Az előző módtól eltérően, egy pont helyzetét nem az origóhoz, hanem mindig az előzőleg megadott ponthoz viszonyítva adjuk meg. Mivel egy vonalszakasz kezdőpontjának kijelölésénél nincs előzőleg kijelölt pont, ezért értelemszerűen a kezdőpont mindig abszolút koordinátákkal kerül megadásra. Az abszolút koordinátáktól való megkülönböztetés miatt - parancssori beírás esetében - a két érték előtt egy @ jel megadása szükséges.



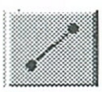
Parancs: **vonal**
Command: ***line***
Adja meg az első pontot: **18,12**
Specify first point: ***18,12***
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]: **@60,30**
Specify next point or [Undo]: ***@60,30***



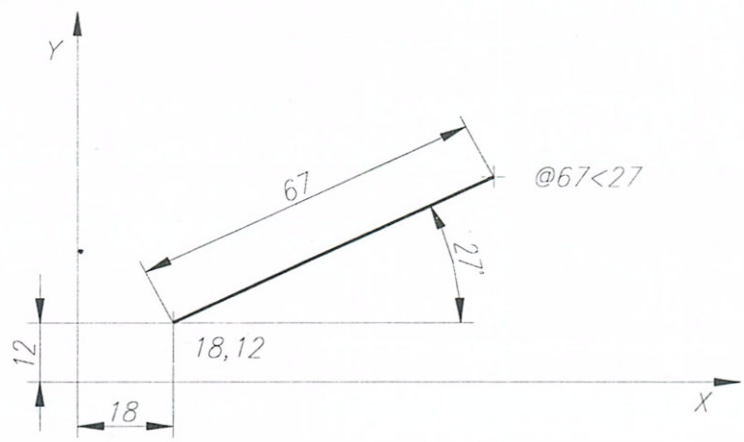
120. ábra Vonal rajzolása relatív koordinátákkal

Polár koordináták megadása

Az előző két pontmegadási mód nagy hátránya, hogy a rajzolandó vonalszakasz hosszát nem közvetlenül, hanem csak számolással tudjuk meghatározni. Ezt küszöböli ki a polár koordinátákkal történő megadás, amelynél a vonalszakasz hosszát és hajlásszögét adjuk meg.



Parancs: **vonal**
Command: ***line***
Adja meg az első pontot: **18,12**
Specify first point: ***18,12***
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]: **@67<27**
Specify next point or [Undo]: ***@67<27***



121. ábra Vonal rajzolása polár koordinátákkal

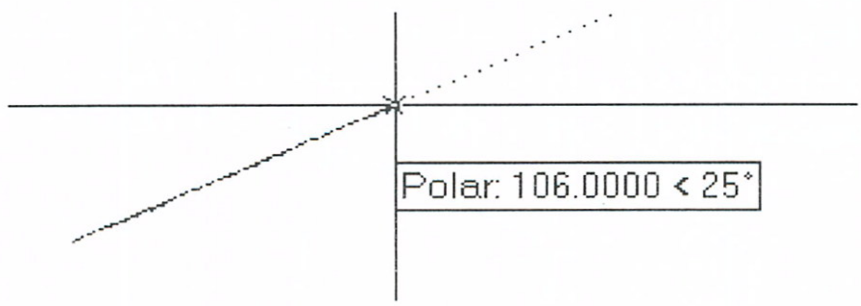
Megjegyzés: Az ábrához tartozó példában figyeljük meg, hogy a szögértéket a hosszúságmérettől a < jel választja el. Pl.: @123<30

Ha az értékeket billentyűzetről adjuk meg, akkor itt is alkalmazni kell a @ jelet. Ha a COORDS rendszerváltozó értékét 2-re állítjuk – az alapismereteknél leírt módon -, akkor használható ez a pontkijelölés egérrel történő rajzoláskor is.

Vonal rajzolása kijelölt irányba

A gyakorlatban a vonalak rajzolása csak ritkán kerül sorra a parancssorba beírt koordináták alapján. Néhány vonal megrajzolása után sokkal célszerűbb a PÁRH (OFFSET), a MÁSOL (COPY), a TÜKRÖZ (MIRROR), stb. parancs segítségével létrehozni az új rajzelemeket a korábban megrajzoltakból. Az AutoCAD 2000 azonban a feltétlenül szükséges néhány vonal rajzolását is nagyon egyszerűvé teszi. A vízszintes és függőleges - vagy helyesebben a szálkereszttel párhuzamos - vonalak rajzolásánál nagy segítséget jelent, hogy a kezdőpont kijelölése után, ha az egérrel kijelöljük a szakasz végpontjának irányát, akkor elegendő a távolság megadása. Ez a lehetőség már a korábbi verziókban is rendelkezésre állt, most azonban jelentős előrelépés történt a tetszőleges irányú vonalszakaszok rajzolásánál is.
Az állapotsorban bekapcsolva a POLÁRIS (POLAR) kapcsolót, a korábban megadott szögértéknek megfelelően, kijelzés mutatja a távolságot és az irányt.

Megjegyzés: Erről részletesebben az Alapismeretek című fejezetben - további lehetőségekkel együtt - esett szó.

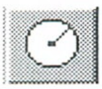


122. ábra Poláris kijelzés vonal rajzolásakor

A KÖR (CIRCLE) parancs

Kör rajzolásakor az ikonra rákattintva a parancssorban több választási lehetőségünk van a meghatározó adatok megadására.

Megjegyzés: Azoknál a parancsoknál, amelyeknek többféle végrehajtási módja lehet, úgy választhatjuk ki a szükséges opciót, hogy a parancssorban megjelenő választékból a nagybetűvel beírt részt bebillentyűzzük vagy a jobb oldali egérgombbal megjeleníthető, feltáruló menüből választjuk ki a használni kívánt opciót.

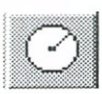


Parancs: **kör** Adja meg a kör középpontját vagy [3P/2P/ÉÉS (érintő érintő sugár)]:
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
Adja meg a kör sugarát vagy [Átmérő]::
Specify radius of circle or [Diameter]:

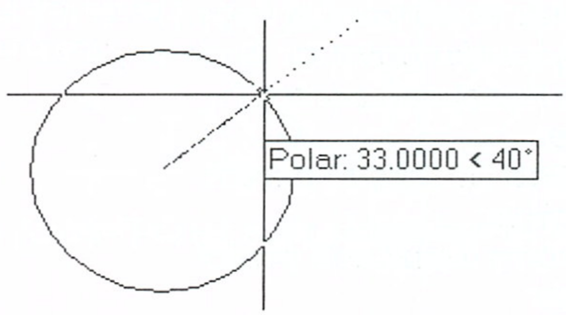
Vegyük sorba, hogy a parancs egyes lehetőségeinek kiválasztásakor hogyan történik a rajzolás.

Kör rajzolása középpont és sugár megadásával

A parancs alapértelmezés szerinti alkalmazásakor a Középpont kijelölése szükséges, majd ennek megtörténte után a Sugár értékének megadását várja a program. A középpont helyzete valamint a sugár mérete kijelölhető egérrel, vagy megadhatjuk bebillentyűzve is. Ahogy az alábbi példában látható, a sugár helyett az átmérő értékét is megadhatjuk.



Parancs: **kör** Adja meg a kör középpontját vagy [3P/2P/ÉÉS (érintő érintő sugár)]:
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
Adja meg a kör sugarát vagy [Átmérő]:
Specify radius of circle or [Diameter]:

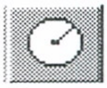


123. ábra Középpont és sugár megadása

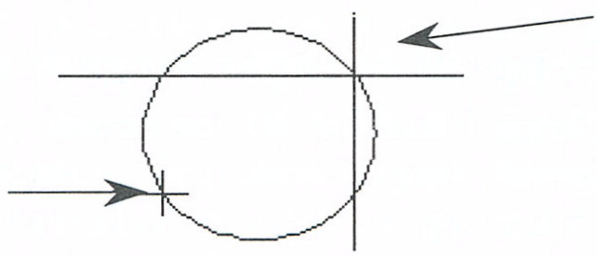
Megjegyzés: A későbbi alkalmazások során figyeljük meg, hogy egy kör rajzolása után a sugár méretét megjegyzi az AutoCAD, és mindaddig a megadott érték lesz az alapértelmezés, amíg új értéket nem adunk meg. Érdemes arra is figyelni, hogy ha átmérő megadásával rajzolunk kört, majd megismételjük a parancsot, akkor automatikusan a sugár méretét mutatja, amit az előzőleg megadott átmérőből számol.

Kör rajzolása két pont megadásával

A 2P opció választásakor két tetszőleges ponton átmenő kört rajzolhatunk, vagyis valamelyik átmérő két végpontjának megadása szükséges.



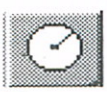
Parancs: **kör** Adja meg a kör középpontját vagy [3P/2P/ÉÉS (érintő érintő sugár)]:2p
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2p
Adja meg a kör átmérőjének első pontját:
Specify first end point of circle's diameter:
Adja meg a kör átmérőjének második pontját:
Specify second end point of circle's diameter:



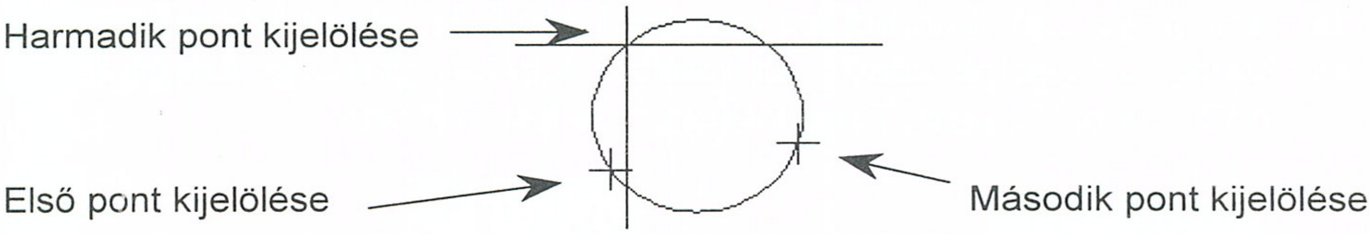
124. ábra Kör rajzolása két pont megadásával

Kör rajzolása három pont megadásával

Három kijelölt ponton átmenő kör rajzolható a 3P opció alkalmazásával.



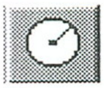
Parancs:**kör** Adja meg a kör középpontját vagy [3P/2P/ÉÉS (érintő érintő sugár)]:**3p**
*Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **3p***
Adja meg az első, a körre illeszkedő pontot:
Specify first point on circle:
Adja meg a második, a körre illeszkedő pontot:
Specify second point on circle:
Adja meg a harmadik, a körre illeszkedő pontot:
Specify third point on circle:



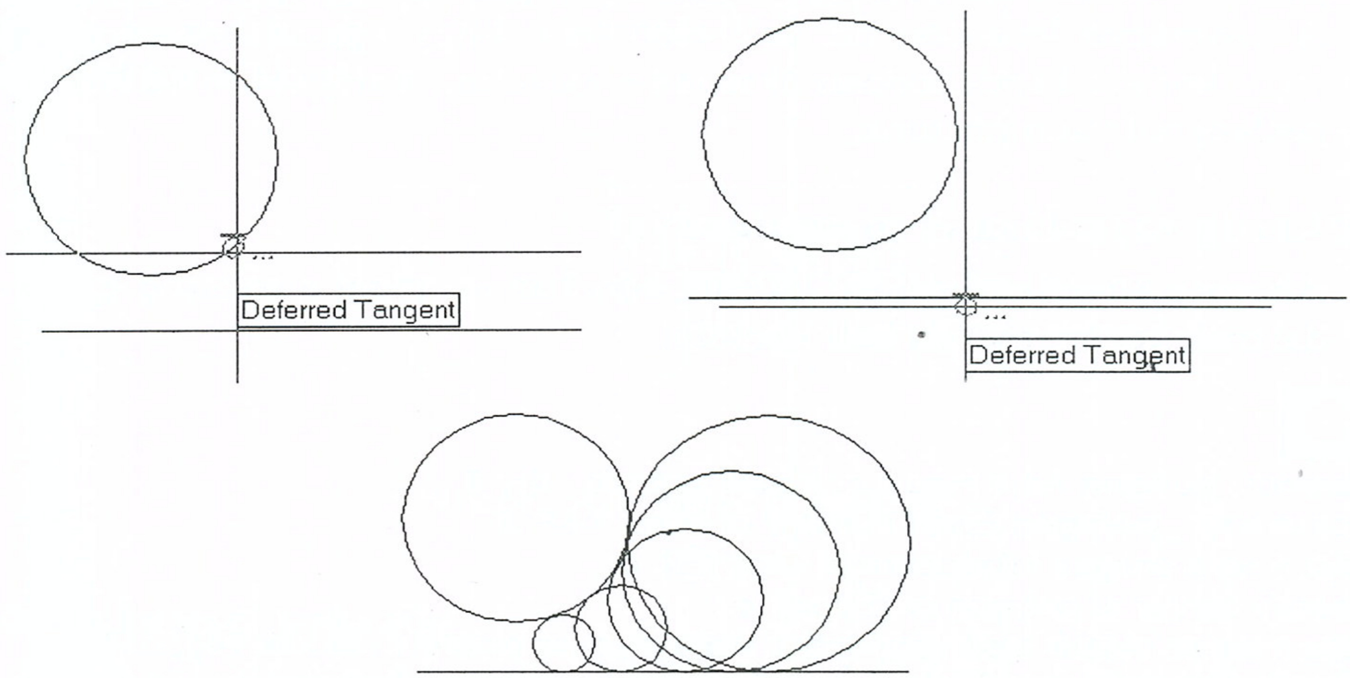
125. ábra Kör rajzolása három pont megadásával

Kör rajzolása az ÉÉS opcióval

Az ÉÉS (TTR) – Érintő, Érintő, Sugár (Tangent Tangent Radius) – választásakor olyan kört tudunk rajzolni, amely két, már meglévő rajzelemet érint, és adott a kör sugara.

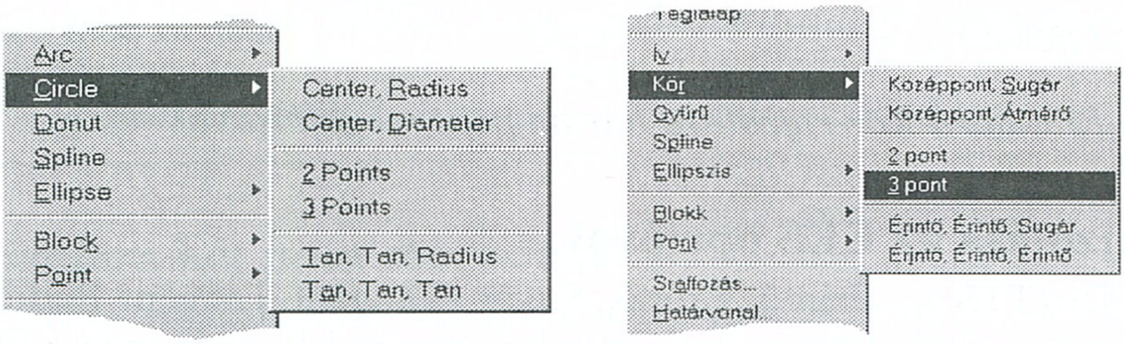


Parancs:**kör** Adja meg a kör középpontját vagy [3P/2P/ÉÉS (érintő érintő sugár)]: **éés**
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: ***ttr***
Jelölje ki az első érintő objektumot:
Specify point on object for first tangent of circle:
Jelölje ki a második érintő objektumot:
Specify point on object for second tangent of circle:
Adja meg a kör sugarát <25.0000>:
Specify radius of circle <25.0000>:



126. ábra Érintőkörök rajzolása kör és egyenes közé

Ha a kör parancsot ikon helyett menüből adjuk ki, akkor közvetlenül választhatunk az opciók közül, sőt további lehetőségként az Érintő Érintő Érintő (Tangent Tangent Tangent) opció is használható.



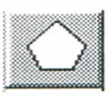
127. ábra A Kör parancs a menüben

A POLIGON (POLYGON) parancs

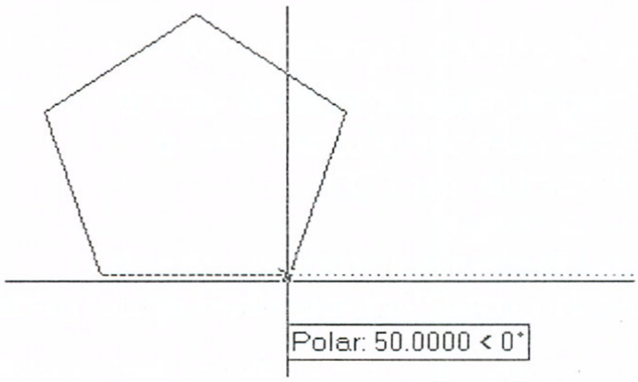
Sokszögek rajzolása gyakran fordul elő a műszaki rajzok készítése során. A POLIGON (POLYGON) parancs többféle lehetőséget kínál a rajzolásra, mindig az adott feladattól függően kell eldönteni, hogy melyiket alkalmazzuk. Az első lépésben mindig az oldalak számát kell megadnunk, amely eléggé tág határokat biztosít, hiszen 3 és 1026 közötti számot fogad el az AutoCAD 2000.
A következő lépésben azt kell eldönteni, hogy egy él hossza alapján, vagy körhöz kapcsolódóan akarunk-e rajzolni, amelynél további két lehetőségből választhatunk.

Sokszög rajzolása él megadásával

Ahogy a következő példán látható, ennél az opciónál a sokszög egyik oldalának két végpontját kell kijelölni.



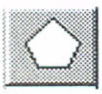
Parancs: **poligon** Adja meg az oldalak számát <4>: **5**
*Command: **_polygon** Enter number of sides <4>: **5***
Adja meg a poligon középpontját vagy [Él]: **é**
*Specify center of polygon or [Edge]: **e***
Adja meg az oldalél első végpontját: Adja meg az oldalél második végpontját:
Specify first endpoint of edge: Specify second endpoint of edge:



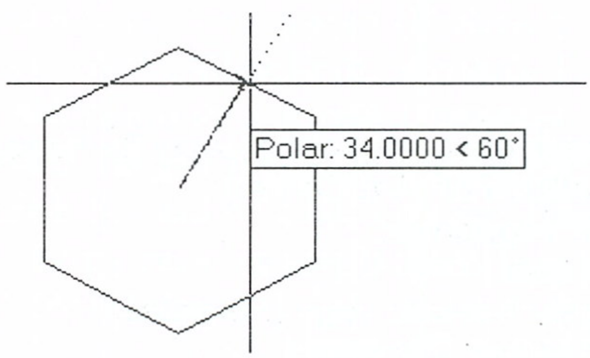
128. ábra Oldalél pontjainak kijelölése

Kör köré írt sokszög

A sokszögrajzolásnak ennél a módjánál a kör középpontját a sokszög egyik oldalának felezőpontjával köti össze az úgynevezett gumivonal, amely rajzolás közben a kör sugarának kijelöléséig látható.



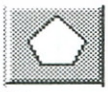
Parancs: **poligon** Adja meg az oldalak számát <4>: 6
*Command: **_polygon** Enter number of sides <4>: 6*
Adja meg a poligon középpontját vagy [Él]:
Specify center of polygon or [Edge]:
Válasszon az opciók közül [Beleírt/Kör köré írt] : k
Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: c
Adja meg a kör sugarát:
Specify radius of circle:



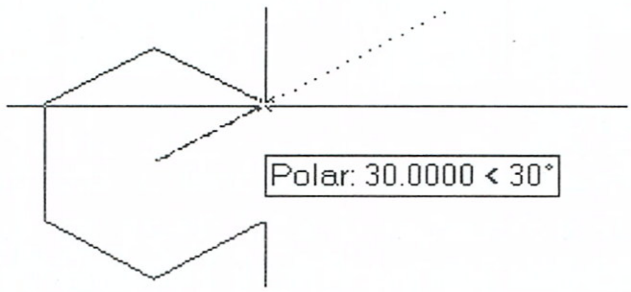
129. ábra Kör köré írt sokszög

Körbe beleírt sokszög

A sokszögrajzolásnak ennél a módjánál a kör középpontját a sokszög csúcsával köti össze az úgynevezett gumivonal.



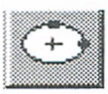
Parancs: **poligon** Adja meg az oldalak számát <4>: **6**
*Command: **_polygon** Enter number of sides <4>: **6***
Adja meg a poligon középpontját vagy [Él]:
Specify center of polygon or [Edge]:
Válasszon az opciók közül [Beleírt/Kör köré írt] <K>: **b**
*Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <C>: **i***
Adja meg a kör sugarát:
Specify radius of circle:



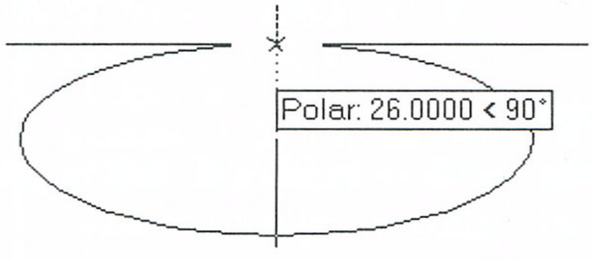
130. ábra Körbe beleírt sokszög

Az ELLIPSZ (ELLIPSE) parancs

A parancs segítségével ellipsziseket, illetve elliptikus íveket rajzolhatunk. A legegyszerűbb mód, amikor egyik ellipszis tengely végpontjait adjuk meg, majd a másik tengely hosszának felét kell kijelölnünk.

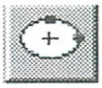


Parancs: **ellipsz**
*Command: **_ellipse***
Adja meg az ellipszis tengelyének végpontját vagy [Ív/Középpont]:
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:
Adja meg a tengely másik végpontját:
Specify other endpoint of axis:
Adja meg a másik féltengely hosszát vagy [Forgatás]:
Specify distance to other axis or [Rotation]:

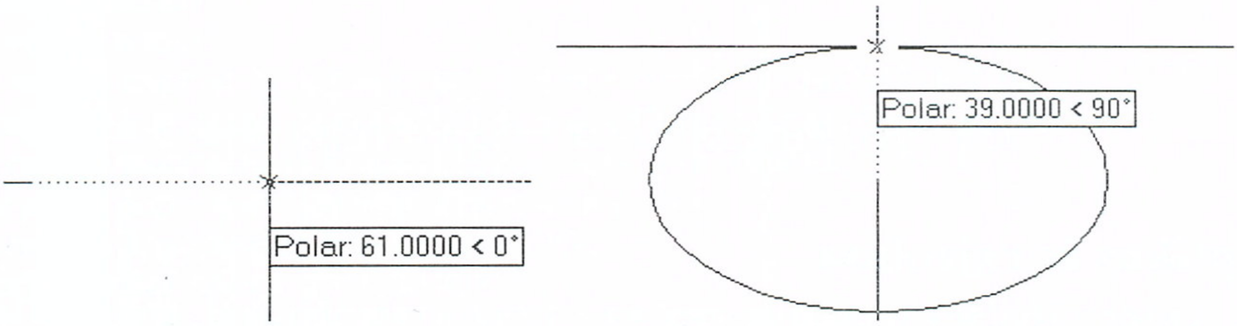


131. ábra Ellipszis rajzolása a tengelyek megadásával

Ha könnyebb az ellipszist a középpontja alapján hozzáigazítani az aktuális rajzhoz, akkor az első tengelyvégpont helyett, a középpont is kijelölhető.

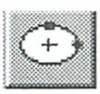


Parancs: **ellipsz**
*Command: _**ellipse***
Adja meg az ellipszis tengelyének végpontját vagy [Ív/Középpont]: **k**
*Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: **c***
Adja meg az ellipszis középpontját:
Specify center of ellipse:
Adja meg a tengely végpontját:
Specify endpoint of axis:
Adja meg a másik féltengely hosszát vagy [Forgatás]:
Specify distance to other axis or [Rotation]:



132. ábra Ellipszis rajzolása középpont kijelölésével

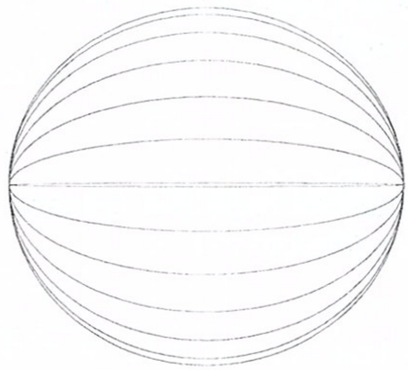
Mindkét eddigi változatnál választható a Forgatás (Rotation) opció, az első tengely kijelölése után. Ez a Forgatás (Rotation) opció úgy működik, mintha az ellipszist egy kör vetületeként hoznánk létre, amely kört a rajz síkjához viszonyítva elforgatunk a kijelölt tengely körül. Ennek megfelelően, ha 0 fokot adnánk meg a forgatás értékeként, akkor kört kapnánk, ha pedig 90 fokot írnánk be, akkor csak egy egyenesként jelenne meg az ellipszis. Éppen ezért, hogy még éppen látható legyen az ellipszis, a maximális forgatási érték 89.4 lehet.



Parancs: **ellipsz**
*Command: _**ellipse***
Adja meg az ellipszis tengelyének végpontját vagy [Ív/Középpont]:
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:
Adja meg a tengely másik végpontját:
Specify other endpoint of axis:

Adja meg a másik féltengely hosszát vagy [Forgatás]: **f**
*Specify distance to other axis or [Rotation]: **r***
Adja meg a forgatást a főtengely körül: **30**
*Specify rotation around major axis: **30***

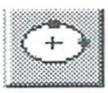
Az alábbi ábrán egy kört, majd különböző forgatási értékek megadásával rajzolt ellipsziseket látunk.
A forgatási értékek a következők: 0, 15, 30, 45, 60, 75, 89.4.



133. ábra Forgatással létrehozott ellipszisek

Elliptikus ív rajzolása

A kezdeti lépések megegyeznek az ellipszis rajzolásával, annak ellenére, hogy az ívrajzolási opciót mindjárt az elején érvényesíteni kell. A tengelyek megadás után azonban vagy a kezdő és vég szög kijelölésével, vagy a középponti szög megadásával ki kell jelölnünk, hogy az ellipszisből milyen hosszúságú ívszakasz jelenjen meg.



Parancs: **ellipsz**
*Command: **_ellipse***
Adja meg az ellipszis tengelyének végpontját vagy [Ív/Középpont]: **í**
*Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: **a***
Adja meg az ellipszis ív tengelyének végpontját vagy [Középpont]:
Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]:
Adja meg a tengely másik végpontját:
Specify other endpoint of axis:
Adja meg a másik féltengely hosszát vagy [Forgatás]:
Specify distance to other axis or [Rotation]:
Adja meg a kezdő szöget vagy [Paraméter]:
Specify start angle or [Parameter]:
Adja meg a végszöget vagy [Paraméter/Középponti szög]:
Specify end angle or [Parameter/Included angle]:



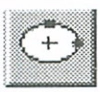
134. ábra Elliptikus ív

Izometrikus kör (Isocircle)

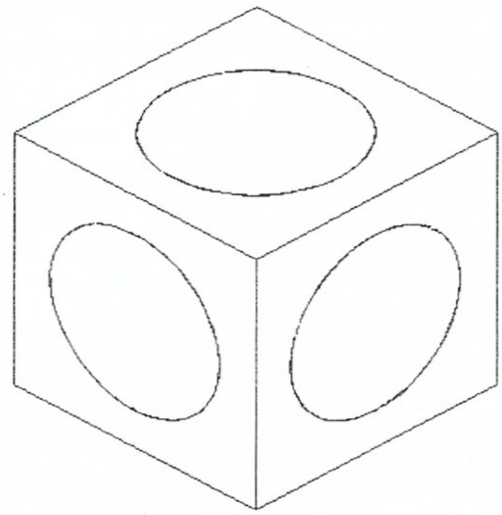
Az ellipszis rajzolásánál kell megemlíteni azt a lehetőséget, amikor testeket síkbeli rajzon, egyméretű (izometrikus) axonometriában akarunk ábrázolni, akkor a körök ellipszissé torzulnak. Az ilyen ábra készítéséhez a Raszter (Snap) stílusának átállítása szükséges, az alábbiak szerint:

Parancs: **raszter**
Command: ***snap***
Adja meg a raszter kiosztást vagy [BE/KI/Arány/Forgat/Stílus/Típus] <1.0000>: **s**
Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <1.0000>: ***s***
Adja meg a raszterháló stílusát [Szabvány/Izometrikus] <S>: **i**
Enter snap grid style [Standard/Isometric] <S>: ***i***
Adja meg a függőleges kiosztást <1.0000>:
Specify vertical spacing <1.0000>:

Az izometrikus rasztermód bekapcsolása után kiadva az ELLIPSZ (ELLIPSE) parancsot, a rajzolás választéka kibővül az Izometrikus kör (Isocircle) lehetőséggel. Hogy az izometrikus kép melyik lapjára tudunk éppen rajzolni, azt az IZOSÍK (ISOPLANE) parancs alkalmazásával állíthatjuk be, de az egyes síkok között az F5 funkcióbillentyűvel is válthatunk.



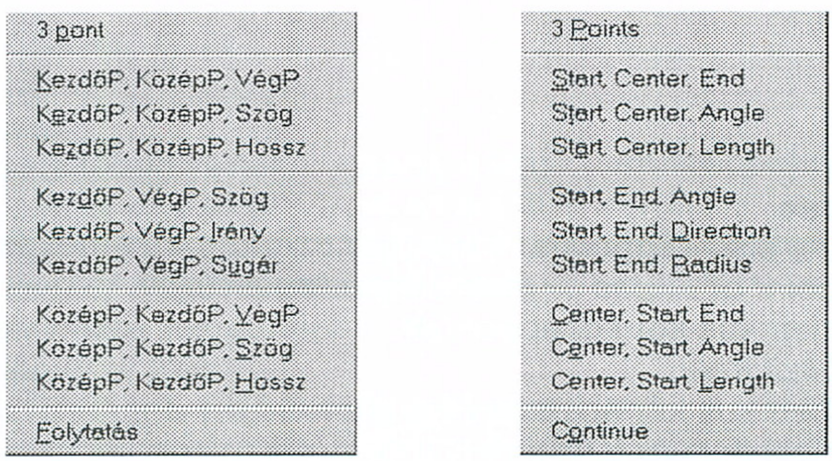
Parancs: **ellipsz**
Command: ***_ellipse***
Adja meg a tengely első végpontját vagy [Ív/Középpont/Izometrikus kör]: **i**
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center/Isocircle]: ***i***
Adja meg az izometrikus kör középpontját:
Specify center of isocircle:
Adja meg az izometrikus kör sugarát vagy [Átmérő]:
Specify radius of isocircle or [Diameter]:



135. ábra Izokörök rajzolása

Az ÍV (ARC) parancs

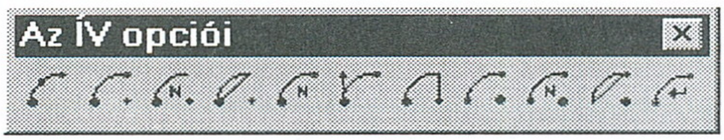
Ívek rajzolására viszonylag gyakran kerül sor, de nagyon sok esetben más parancs alkalmazásával egyszerűbben oldható meg a probléma. Pl. a LEKEREKÍT (FILLET), vagy a KÖR (CIRCLE) és a METSZ (TRIM) együttes alkalmazása gyakran kerül alkalmazásra az ívek rajzolásánál.
Ha mégis használni akarjuk, akkor azt kell megjegyeznünk, hogy az AutoCAD az íveket az óramutató járásával ellentétes irányban rajzolja,[53] amit a pontok kijelölésénél figyelembe kell venni. A másik lényeges dolog, hogy három adat szükséges ahhoz, hogy ívet tudjunk rajzolni, de hogy melyik három adat legyen, azt egy bőséges listából választhatjuk ki.



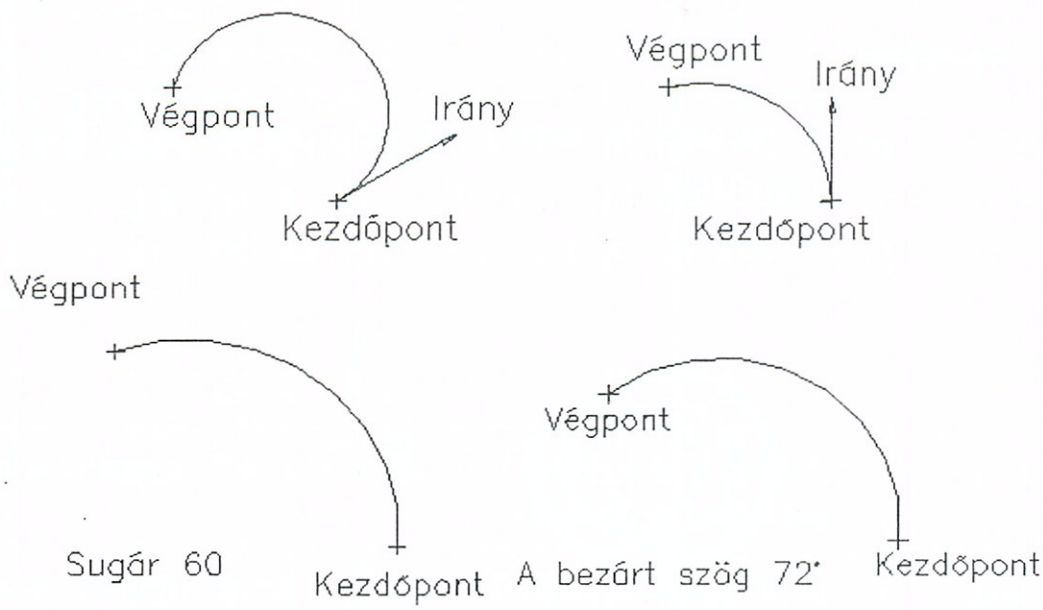
136. ábra Az ÍV parancs opciói a Rajz menüben

[53] Ha nem változtatunk az alapbeállítás szerinti szögértelmezés beállításon.

A menü legalsó sora akkor használható, ha a rajzunk tartalmaz korábban megrajzolt vonalat. Ilyenkor ez az opció automatikusan az utolsóként rajzolt vonal azon végpontjánál folytatja – természetesen ívvel – a rajzolást, ahol a vonalrajzolás abbamaradt.
Más parancsokhoz hasonlóan, ikonról is kiadható a parancs, de a rajzolás eszköztárban csak egyetlen ikon található, amelyet használva a parancsterületen választhatjuk ki az opciókat. Az összes ívrajzoló ikon képernyőn tartása a legtöbb rajznál nem szükséges, mert sok helyet foglalnak el.



137. ábra Az ív rajzolásához használható ikonok[54]

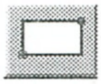


138. ábra Néhány példa az ívrajzolásra

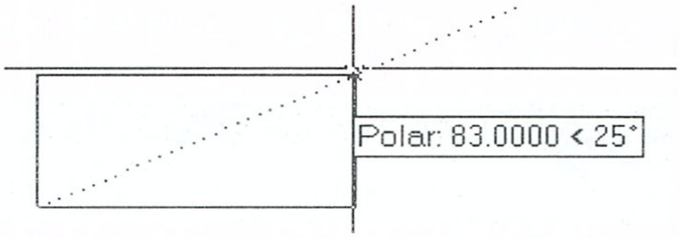
A TÉGLALAP (RECTANG) parancs

A POLIGON (POLYGON) parancs 3 és 1026 között, tetszőleges számú sokszög rajzolására alkalmas, mégis található egy olyan parancs, amely négyszögek gyors rajzolását teszi lehetővé. Eltérést jelent azonban, hogy a megadható opciókkal olyan megjelenést tudunk biztosítani, amely a POLIGON (POLYGON) paranccsal közvetlenül nem valósítható meg.

[54] Az eszköztár saját készítésű.

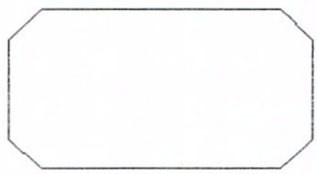
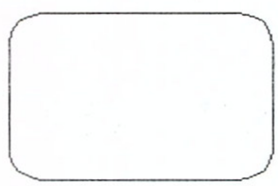
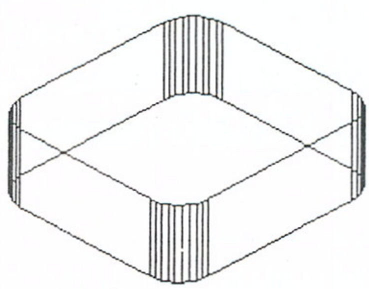


Parancs: **téglalap**
Command: _rectang
Adja meg az első sarokpontot vagy [leTör/SZInt/leKerekít/Vastagság/SZÉlesség]:
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Adja meg a másik sarokpontot:
Specify other corner point:

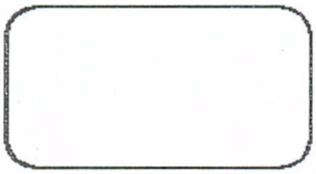


139. ábra Téglalap rajzolása

Választható opciók:

Letör (Chamfer)	A megadott méret szerinti letöréssel rajzolja meg a téglalapot. 
Szint (Elevation)	Az X-Y sík fölött, meghatározott magasságban rajzol síkbeli téglalapot.
Lekerekít (Fillet)	A megadott méret szerinti lekerekítéssel rajzolja meg a téglalapot. 
Vastagság (Thickness)	Megadott térbeli magassággal rajzol téglalapot. 

Szélesség (Width)	Megadott vonalvastagsággal lesz megrajzolva a téglalap.



A VLÁNC (POLYLINE) parancs

A POLIGON (POLYGON) és a TÉGLALAP (RECTANG) parancs alkalmazásával létrehozott rajzelemek eltérnek a korábban megismertektől, mert az oldalak nem különálló vonalszakaszok, hanem az egész objektum egyetlen rajzelemként jön létre. Az ilyen rajzelemeket nevezzük vonalláncnak (Polyline), amelyet önálló parancsként is alkalmazhatunk.
Ennek a rajzelemnek van egy olyan tulajdonsága is, hogy vonalvastagságát tetszőlegesen beállíthatjuk, sőt lehetőség van eltérő kezdő és befejező szélesség megadására. Evvel a rajzelemmel nem szokás azonban teljes rajzokat elkészíteni, hiszen csak egyenes szakaszok és körívek rajzolására alkalmas.



140. ábra Példák a VLÁNC (POLYLINE) parancs alkalmazására

A parancs a legördülő Rajz (Draw) menüben található, ahol a Vonallánc (Polyline) sorra kell kattintani. Természetesen használhatjuk a parancsot ikonról is.



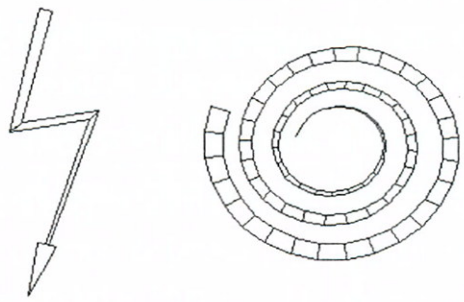
Parancs: **vlánc**
*Command: **_pline***
Adja meg a kezdőpontot:
Specify start point:
Az aktuális vonalszélesség 0.0000 egység
Current line-width is 0.0000

Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Félszélesség/Hossz/Vissza/széLesség]:
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Mint látható a Vonal (Line) parancshoz hasonlóan a kezdőpont kijelölését kéri az első lépésben. Ha ez megtörtént, akkor megjelenik az aktuális vonalszélesség és egy hosszú sor, amely bő választási lehetőséget kínál.

A lehetőségek a következők:

Ív - Arc	Körív rajzoló módba kapcsolja a VLÁNC (POLYLINE) parancsot, melynek hatására egy újabb hosszú sor jelenik meg, széleskörű választékot biztosítva az ív rajzolásához.
Zár - Close	A VLÁNC (POLYLINE) parancs befejezését jelenti olymódon, hogy az éppen aktuális pontból, vonalat rajzol a Kezdőpont (From point:) -tal kijelölt kezdőpontba.
Félszélesség - Halfwidth	Ez az opció lehetővé teszi, hogy a beállított szélesség felével, vagy a vonallánc középvonalától annak valamelyik éléig terjedő szélességgel rajzoljunk.
Hossz - Length	Az első vonalszakasz irányába eső, megadott hosszúságú vonalszakasz rajzolását teszi lehetővé.
Vissza - Undo	Evvel az opcióval törölhetjük a vonallánc utolsóként rajzolt szakaszát, akár egyenes, akár körív volt. Egymásután többször alkalmazva egészen a kezdőpontig visszatörölhetünk.
Szélesség - Width	Evvel az opcióval határozhatjuk meg a rajzolandó vonallánc szélességét. Mivel a VLÁNC (POLYLINE) paranccsal olyan vonal is rajzolható, amelynek szélessége nem azonos a kezdő és végpontnál, külön kéri a program a kezdő szélesség (Starting width) és a befejező szélesség (Ending width) megadását. A nulla vastagsággal rajzolt vonal a minimális megjeleníthető vastagsággal fog megjelenni a képernyőn. A nullánál nagyobb érték akkor eredményez kitöltött széles vonalat, ha a KITÖLT (FILL) parancs beállítása BE (ON). Ellenkező esetben két párhuzamos vonal jelenik meg.



141. ábra A KITÖLT (FILL) parancs kikapcsolása

Elsőként általában a Szélesség (Width) opciót választjuk, amely a vonalvastagságot állítja be. Figyeljük meg, hogy a kezdő szélességre beállított érték a befejező szélességnél alapértelmezésként jelenik meg, azt elég egy ENTER nyomással elfogadnunk.

Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Félszélesség/Hossz/Vissza/széLesség]:**l**
*Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **w***
Adja meg a kezdő szélességet <0.0000>: **2**
*Specify starting width <0.0000>: **2***
Adja meg a befejező szélességet <2.0000>: **ENTER**
*Specify ending width <2.0000>: **ENTER***

Az Ív (Arc) opció választása a vonalrajzolásnál is szélesebbkörű végrehajtási választékot kínál:

Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Félszélesség/Hossz/Vissza/széLesség]:**í**
*Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **a***
Adja meg az ív végpontját vagy [SZög/Középpont/Zár/Irány/Félszélesség/voNal/SUgár/Második pont/Vissza/széLesség]
Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:

Az Ív (Arc) opciót választása, a körívek rajzolásával kapcsolatos következő választási lehetőségeket tartalmazza.

Szög - Angle	Az ív által bezárt szöget adhatjuk meg ennek az opciónak a választásakor. A pozitív szögérték az óramutató járásával ellentétes irányban rajzolja meg az ívet. Ellenkező irány rajzolásához negatív szögértéket adjunk meg.
Középpont - Center	A VLÁNC (POLYLINE) paranccsal ívet rajzolva az AutoCAD automatikusan kiszámítja a középpontot. Sok esetben ez az általunk rajzolni kívánt ív domborultságának nem felel meg. Ha mi adjuk meg a középpontot, kikerülhető ez a probléma.

Zár - Close	Hasonló az egyenes szakasznál leírt opcióhoz, de annyi eltérés van, hogy a kezdőponthoz való zárás nem egyenes szakasszal, hanem körívvel történik.
Irány - Direction	A VLÁNC (POLYLINE) parancs az ívet úgy rajzolja, hogy érintőlegesen csatlakozzon az előző szakaszhoz. Ezt az opciót választva, ettől eltérően is megadhatunk kezdő-irányt.
Félszélesség - Halfwidth	Megegyezik az egyenes szakasznál leírtakkal.
Vonal - Line	A VLÁNC (POLYLINE) parancsot az Ív (Arc) rajzoló módból visszakapcsolja egyenes szakasz rajzoló módba.
Sugár - Radius	A megrajzolandó ív sugarát adhatjuk meg közvetlenül.
Második pont - Second point	Három ponttal meghatározott ív második és harmadik pontját kell megadnunk ennek az opciónak a választása után.
Vissza - Undo	Megegyező az egyenes szakasznál leírtakkal.
Szélesség - Width	Megegyező az egyenes szakasznál leírtakkal.

A VLÁNC (POLYLINE) alkalmazásának két módja lehetséges. Megtehetjük, hogy a szokásos módon elkészített rajzot kiegészítjük egy POLI vagy VASTAG nevű fóliával, és ezt aktuálissá téve átrajzoljuk azokat a részeket, amelyeket egybefüggő vonallal akarunk ábrázolni. Célszerű ilyenkor az alaprajz színétől eltérőt beállítani, hogy könnyen ellenőrizhető legyen, melyik vonalat nem rajzoltuk még át. Ebben az esetben a vonalláncot tartalmazó fólia szükség esetén be vagy kikapcsolható.
A másik lehetőség, hogy a kész rajzon vonallánccá alakítjuk azokat a rajzelemeket, amelyeket egyetlen rajzelemként akarunk létrehozni.

A VLEDIT (PEDIT) parancs

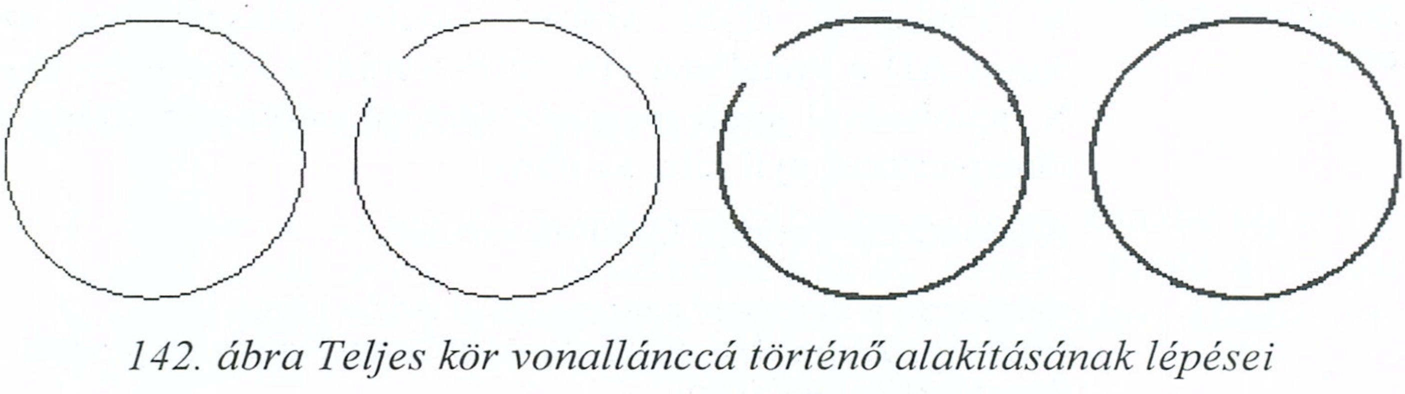
A nem vonallánc rajzelemek vonallánccá alakítását a legördülő Módosítás (Modify) menü Vonallánc (Edit Polyline) parancsával végezhetjük.



Parancs:**vledit** Válasszon vonalláncot:
*Command: **_pedit** Select polyline:*
A választott objektum nem vonallánc
Kívánja, hogy vonallánc legyen? <I> ENTER
Object selected is not a polyline
Do you want to turn it into one? <Y> ENTER

A kiválasztott rajzelemet tehát vonallánccá tudjuk alakítani és evvel a paranccsal a vastagsága is beállítható. Ne tévesszen meg senkit, hogy a program többes számban kéri az objektumok kiválasztását, egyszerre csak egy rajzelem átalakítását tudja elvégezni.[55] A további csatlakozó rajzelemeket az Egyesít (Join) opcióval lehet az elsőként átalakított szakaszhoz fűzni.

Megjegyzés: Ha teljes kört jelölünk ki átalakításra, akkor a Választott rajzelem nem vonallánc (Entity selected is not a polyline) üzenet után új választásra kapunk felszólítást, mert nem képes elvégezni a műveletet. A teljes kör átalakítását ezért úgy végezzük el, hogy a Megtör (Break) parancs alkalmazásával töröljünk ki egy rövid részt a körből, végezzük el az átalakítást, adjunk meg vastagságot, majd a Zár (Close) opcióval zárjuk vissza a kört.



142. ábra Teljes kör vonallánccá történő alakításának lépései

[55] Az Express menüben viszont van olyan parancs, amellyel - a köröket kivéve - egyetlen kijelöléssel vonallánccá alakíthatunk nagyszámú rajzelemet.

Megjegyzés: Mivel az AutoCAD 2000 lehetővé teszi bármely rajzelemnél a vonalvastagság beállítását, a vonallánc szerepe veszített fontosságából.

Vonallánc editálása

Meglévő, vagy más rajzelemből átalakított vonallánc utólagos módosítását is lehetővé teszi a VLEDIT (PEDIT) parancs.



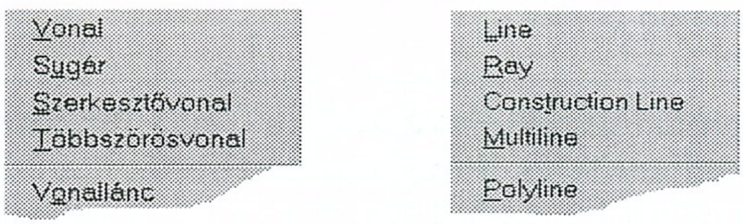
Parancs:**vledit** Válasszon vonalláncot:
*Command: **_pedit** Select polyline:*
Válasszon az opciók közül
[Zár/Egyesít/SZélesség/Töréspont/Görbe/Spline/kIsimít/VTgen/VIssza]:
Enter an option
[Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]:

Zár - Close	Összekapcsolja a vonallánc első és utolsó szakaszát, létrehozva ezáltal egy lezáró szakaszt. Az AutoCAD mindaddig nyitottként kezeli a vonalláncot, amíg Zár (Close) opcióval le nem zárjuk.
Egyesít - Join	Egy kijelölt vonallánc szakaszhoz vonallánc, vonal vagy ív rajzelemeket csatlakoztat. A csatlakoztatás feltétele, hogy a végpontok pontosan érintkezzenek.
SZélesség - Width	A teljes vonallánc számára egységes, új vastagságot határoz meg.
Töréspont - Edit vertex	A Töréspont (Edit vertex) opció választásakor az AutoCAD a vonallánc első töréspontját a képernyőn egy X rajzolásával jelöli meg. Ha van megadott érintőirány a törésponthoz, nyíl jelzi az irányt. A következő prompt kínál választást: Válasszon a töréspont szerkesztő funkciók közül [köVetkező/Előző/MEgtör/Beilleszt/MOzgat/Regen/eGyenesít/Érintő/Szélesség/Kilép]
Görbe - Fit	Töréspont-párokat összekapcsoló ívpárokból álló sima görbét hoz létre. A görbe áthalad a vonallánc összes töréspontján.

Spline	A kijelölt vonallánc töréspontjait egy görbe kontrollpontjaiként használva, úgynevezett simuló görbét hoz létre.
kIsimít - Decurve	Eltávolítja a Görbe vagy Spline készítés során beillesztett kontrollpontokat és kiegyenesíti a vonallánc összes szegmensét.
VTgen - Ltype gen	Akkor van szerepe, ha a vonallánc nem folytonos, hanem valamilyen pontozott, vagy szaggatott vonallal lesz megrajzolva. Ilyenkor a vonallánc töréspontjain át folyamatos mintát rajzol.
VIssza - Undo	A VLEDIT (PEDIT) parancs alkalmazásának kezdetéig visszavon minden műveletet.

További vonalrajzolási módok

A Rajz (Draw) menü felső részén találhatók azok a parancsok, amelyek különböző vonalak rajzolását teszik lehetővé. Ezek közül eddig csak a VONAL (LINE) és a VLÁNC (POLYLINE) ismertetésére került sor. Most a további három lehetőség bemutatása következik.

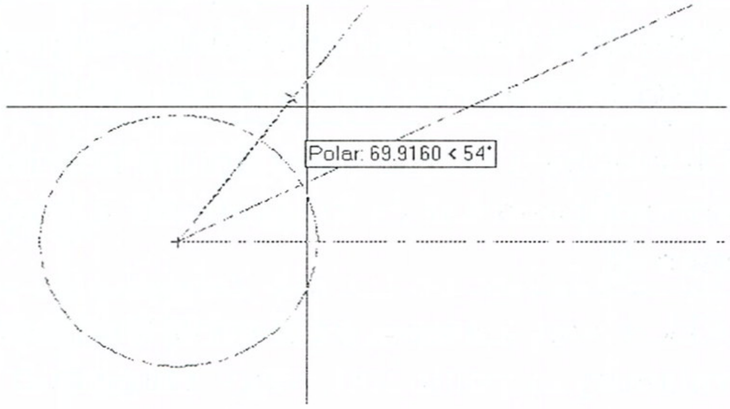


143. ábra A Rajz (Draw) menü vonalparancsai

A SUGÁR (RAY) parancs

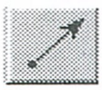
Ez a parancs egy kijelölt pontból végtelen hosszúságú vonalat rajzol úgy, hogy a vonal átmegy a másodikként kijelölt ponton. Ebből a végtelen hosszú vonalból a továbbiakban a METSZ (TRIM) parancs alkalmazásával vághatjuk ki a szükséges hosszúságú szakaszt.

Alkalmazásának bemutatása egy egyszerű példán történik. Ha egy ponttól azonos távolságra különböző átmérőjű köröket akarunk elhelyezni, amelyek 27 fokra vannak egymástól, akkor a SUGÁR (RAY) parancs alkalmazásával ezt könnyen megvalósíthatjuk.



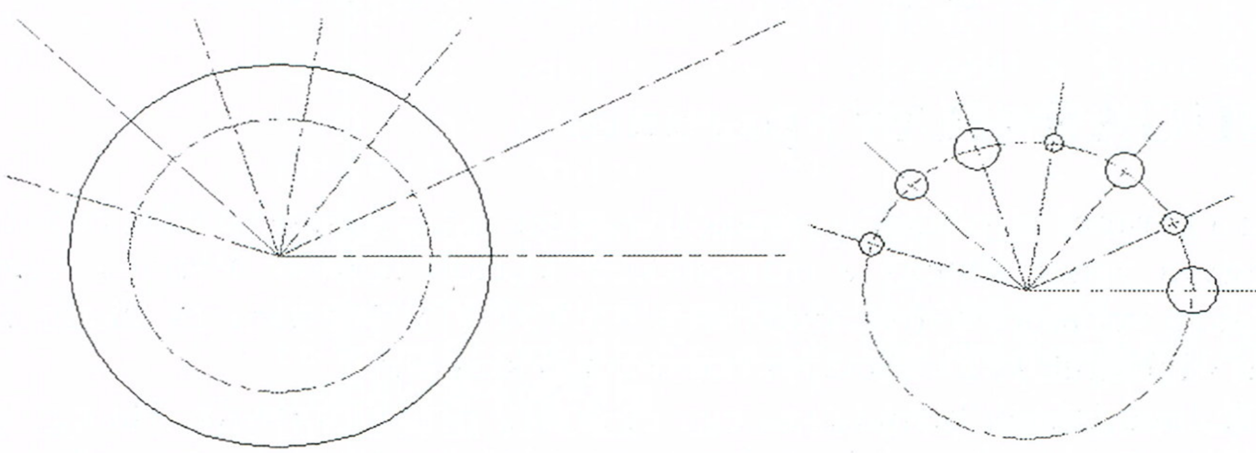
144. ábra A SUGÁR (RAY) paranccsal rajzolt vonalak

A vonal rajzolása előtt az Eszköz (Tools) menüben, a Rajzbeállítások (Drawing Settings) sorra kattintva megjeleníthetünk egy párbeszédablakot, amelyben a Poláris követés (Polar Tracking) lapon beállíthatjuk a 27 fok értéket. A SUGÁR (RAY) parancs kiadása után a középpontból könnyen megrajzolhatjuk a megfelelő vonalakat, hiszen a Poláris követés (Polar Tracking) bekapcsolása miatt az AutoCAD mutatja a megfelelő irányokat.



Parancs: **sugár** Adja meg a kezdőpontot:
*Command: **_ray** Specify start point:*
Adjon meg egy illeszkedő pontot:
Specify through point:

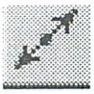
A felesleges vonalrészek levágásához egy segédkört rajzolva, ezt vágóélként kijelölhetjük és a már említett módon a METSZ (TRIM) paranccsal eltávolíthatjuk a ezeket, majd a végén a segédkör is törölhető.



145. ábra Segédkör a metszéshez, és a 27 fokra elhelyezett körök

Az SZVONAL (XLINE) parancs

A Rajz (Draw) menü Szerkesztővonal (Construction Line) sorára kattintva, az SZVONAL (XLINE) parancs érvényesíthető. Ez mindkét irányban végtelen hosszúságú vonalat rajzol, amely átmegy két kijelölt ponton, vagy meghatározott irány esetén egy pont kijelölése is elegendő.



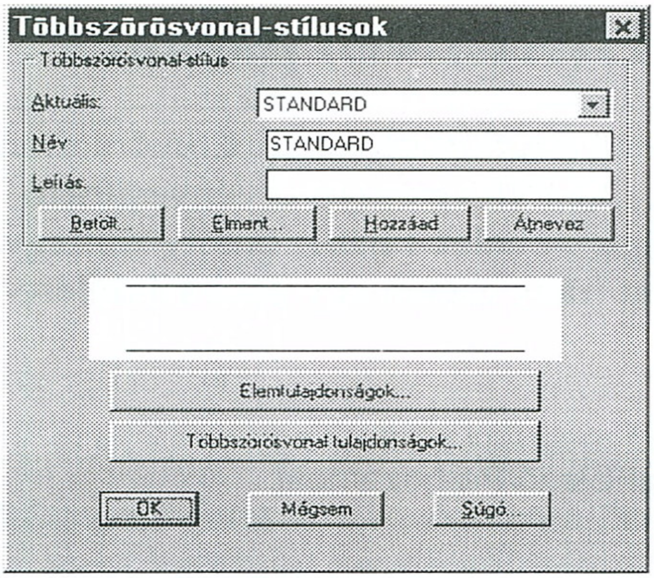
Parancs: **szvonal** Adjon meg egy pontot vagy
[Vízsz/FÜgg/Szög/szögFElező/Párhuzamos]:
*Command: **_xline** Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:*
Ponton keresztül:
Specify through point:

Gyakorlati alkalmazásakor meg kell adnunk egy pontot, amelyen alapesetben minden vonal átmegy, majd további második pontok megadásával tetszőleges számú, mindkét irányban végtelen hosszúságú vonal jön létre. A gyakorlatban inkább a vízszintes, függőleges, vagy megadott szögben elhelyezkedő párhuzamos vonalak rajzolása az elterjedt alkalmazási terület.
A vízszintes, a függőleges és a szög opció választásakor elegendő egyetlen pont kijelölése a vonal megrajzolásához, hiszen az irány előre meghatározott.

Megjegyzés: Az AutoCAD 2000 egyik újdonságának, a Poláris kijelzésnek a bevezetése a korábbinál sokkal szélesebbkörű alkalmazást tesz lehetővé.

A TVONAL (MLINE) parancs

Az eddig ismertetett vonalrajzolási lehetőségek egyszeres vonalak rajzolását tették lehetővé. A Többszörösvonal (Multiline) eltér az eddigiektől, mert ahogy a névből is kiderül, egymással párhuzamosan több vonal is rajzolható egyetlen pontkijelöléssel. Ezeknek a vonalaknak a színét és vonaltípusát, valamint egymástól mért távolságát tetszőlegesen beállíthatjuk a Formátum (Format) menü Többszörösvonal stílus (Multiline Style) sorából megnyitható párbeszédablakban. Az AutoCAD első elindításakor egyetlen ilyen vonal - STANDARD névvel - áll rendelkezésünkre, de igényeinknek megfelelően nagyon rövid idő alatt hozhatunk létre új vonalfajtákat.

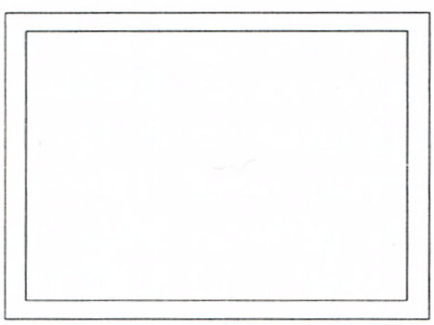


146. ábra A Többszörösvonal stílusok párbeszédablak

Az alapértelmezés szerint rendelkezésre álló STANDARD nevű többszörös-vonal stílus +0,5 és -0,5 helyzetű vonalakat tartalmaz, a Lépték (Scale) opció választásával azonban tetszőleges távolságot hozhatunk létre rajzoláskor.

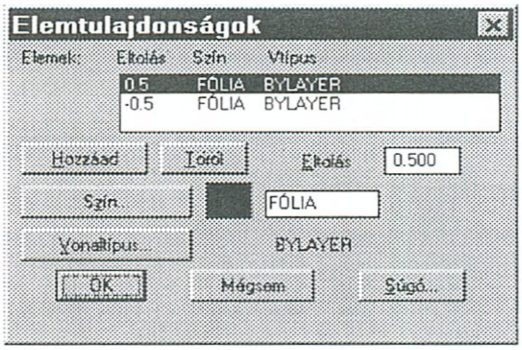


Parancs: **tvonal**
*Command: **_mline***
Aktuális beállítások: Igazítás = Fent, lépték = 1.00, stílus = STANDARD
Current settings: Justification = Top, Scale = 10.00, Style = STANDARD
Adja meg a kezdőpontot vagy [Igazítás/Lépték/Stílus]:
Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:
Adja meg a következő pontot:
Specify next point:
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]:
Specify next point or [Undo]:
Adja meg a következő pontot vagy [Zár/Vissza]:
Specify next point or [Close/Undo]:



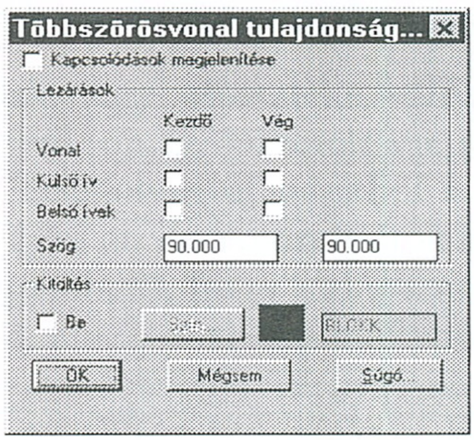
147. ábra Többszörösvonal a STANDARD stílussal

Új stílus létrehozásához a párbeszédablak Név (Neme) sorába kell az új nevet beírni, majd a Hozzáad (Add) nyomógombra kattintani. Ekkor válik használhatóvá az Elemtulajdonságok... (Element Properties...) nevű párbeszédablak, amelyben megadhatjuk a vonalaknak egymástól mért távolságát, újabb vonalakat adhatunk hozzá az új stílushoz, valamint beállíthatjuk a vonalak színét és vonaltípusát.



148. ábra Az Elemtulajdonságok párbeszédablak

Az OK nyomógombra kattintással visszatérünk az első ablakhoz, és a Többszörösvonal tulajdonságok... (Multiline Properties...) nyomógombbal újabb párbeszédablakot jelenítünk meg. Ebben a Lezárások (Caps) részben, a vonal kezdő és végpontjának lezárási módját adhatjuk meg, de az alsó részen lévő kitöltést bekapcsolva, meghatározhatjuk a kitöltés színét is.

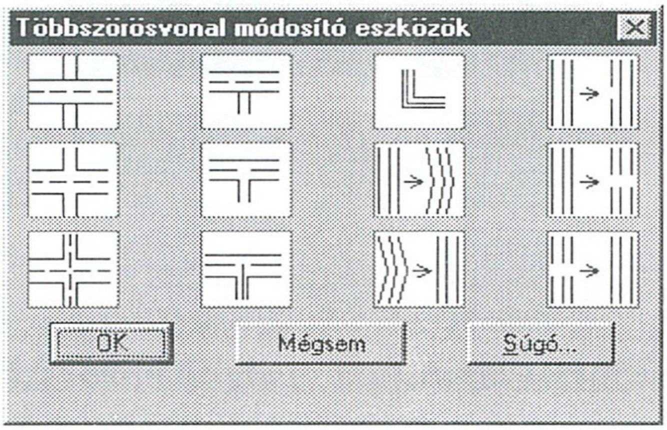


149. ábra A vonalvégek lezárásának beállítása

Az új vonalstílus akkor válik használhatóvá, ha innen is visszatérünk az elsőként megjelent párbeszédablakhoz, ahol az Elment... (Save...) nyomógombra kattintva kimentjük az új vonalat. A mentés természetesen történhet az eredeti acad.mnl fájlba, de név beírásával új fájlt is hozhatunk létre.

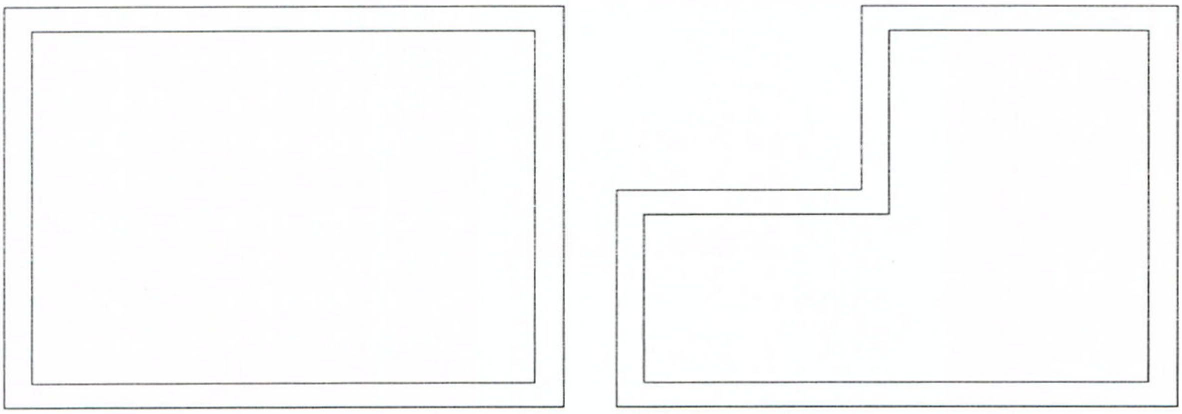
Többszörösvonalak módosítása

Mint minden rajzelemnél, a többszörösvonalaknál is lehetőség van utólagos editálásra. A Módosít (Modify) menü Többszörösvonal (Multiline sorára kattintva érvényesíthetjük a TVEDIT (MLEDIT) parancsot, amely megjeleníti a Többszörösvonal módosító eszközök (Multiline Edit Tools) párbeszédablakot.



150. ábra A többszörösvonalak módosítására szolgáló párbeszédablak

Ebben választhatjuk ki kereszteződő többszörösvonalaknál a csatlakozás módját, de új töréspont hozzáadására, illetve töréspont megszüntetésére is van lehetőség.



151. ábra Töréspontok hozzáadása

Megjegyzés: Az új többszörösvonal stílusok létrehozásakor kettőnél több vonalat is beállíthatunk, megadhatunk az egyes vonalaknál eltérő színeket sőt vonalvastagságot is. Ezek a lehetőségek széleskörű alkalmazhatóságot biztosítanak.

Összetett vonalak

Az AutoCAD 2000 - a korábbi verziókhoz hasonlóan - nagyon sokféle vonaltípust biztosít a rajzoláshoz. A folytonos vonal mellett a pontvonalak és szaggatott vonalak széles skálájából lehet választani. Mind az acad.lin, mind az acadiso.lin vonalfájlban találunk azonban nemcsak hagyományos, hanem összetett vonaltípusokat is, amelyeket először a Release 13-ban alkalmazhattak a felhasználók. Ezek különböző nyomvonalak, csőhálózatok rajzolásánál jelentenek segítséget. A vonalak leírását úgy tudjuk megnézni, hogy a Windows Jegyzettömb (WordPad) szövegszerkesztőjével megnyitjuk az acadiso.lin fájlt, amely a SUPPORT mappában található. Itt az alábbi összetett vonalak találhatók:

```
*KERÍTÉSVONAL1,Kerítésvonal kör ----0-----0----0-----0----0-----0--
A,6.35,-2.54,[CIRC1,ltypeshp.shx,x=-2.54,s=2.54],-2.54,25.4
*KERÍTÉSVONAL2,Kerítésvonal négyzet ----[]-----[]----[]-----[]----[]---
A,6.35,-2.54,[BOX,ltypeshp.shx,x=-2.54,s=2.54],-2.54,25.4
*NYOMVONAL,Nyomvonal -|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-
A,3.81,[TRACK1,ltypeshp.shx,s=6.35],3.81
*SZIGETELÉS,Szigetelés SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS
A,.00254,-2.54,[BAT,ltypeshp.shx,x=-2.54,s=2.54],-5.08,[BAT,ltypeshp.shx,r=180,x=2.54,s=2.54],-2.54
*MELEG_VÍZ_VEZETÉK,Melegvíz vezeték ---- HW ---- HW ---- HW ----
A,12.7,-5.08,["MV",STANDARD,S=2.54,R=0.0,X=-2.54,Y=-1.27],-5.08
*GÁZ_VEZETÉK,Gáz vezeték ----GAS----GAS----GAS----GAS----GAS----GAS--
A,12.7,-5.08,["GÁZ",STANDARD,S=2.54,R=0.0,X=-2.54,Y=-1.27],-6.35
*CIKKCAKK,Cikk cakk /\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/
A,.00254,-5.08,[ZIG,ltypeshp.shx,x=-5.08,s=5.08],-10.16,[ZIG,ltypeshp.shx,r=180,x=5.08,s=5.08],-5.08
```

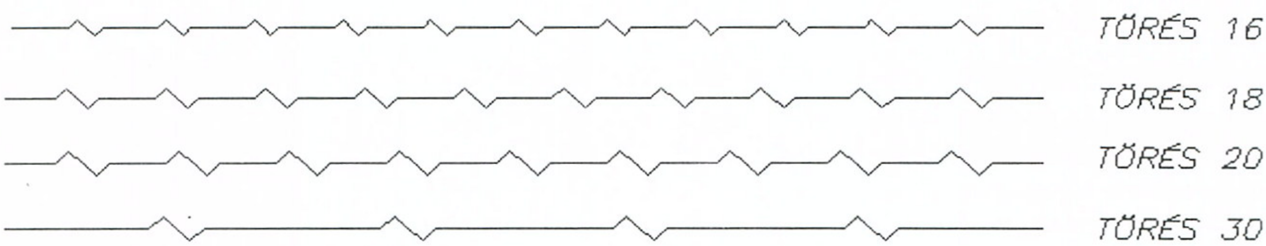
A hagyományos vonalak nagy választéka valószínűsíti, hogy nem szükséges újabbakat létrehozni, de az összetett vonalakat bővíthetjük sajátkészítésű vonalakkal. A létrehozott új vonallal vagy vonalakkal kiegészíthetjük az eddigi vonalfájlokat, de külön fájlt is hozhatunk létre.

A fenti listában megfigyelhető, hogy valamennyi vonaltípusnál szerepel az ltypeshp.shx alakfájl, amelyet felhasználhatunk az új vonalak létrehozásánál is.

Az új vonaltípus létrehozásához kézenfekvő, hogy - nagyon sok szakterület rajzainál alkalmazható - törésvonalat készítsünk. A szükséges méretektől függően az alábbi négy típus valamelyikét kell begépelni a Jegyzettömb segítségével megnyitott acadiso.lin vonalfájlba, majd a fájlt újra kell menteni. A névben a számok a ZIG nevű alakfájl távolságát jelölik. Természetesen az alábbi példa alapján más méret is létrehozható.

```
*TÖRÉS30,----/\/----/\/----/\/----
A,32,-2.5,[ZIG,ltypeshp.shx,x=-2.5,s=2.5],-5,[ZIG,ltypeshp.shx,r=180,x=2.5,s=2.5],-2.5
*TÖRÉS20,----/\/----/\/----/\/----
A,10,-2.5,[ZIG,ltypeshp.shx,x=-2.5,s=2.5],-5,[ZIG,ltypeshp.shx,r=180,x=2.5,s=2.5],-2.5
*TÖRÉS18,----/\/----/\/----/\/----
A,10,-2,[ZIG,ltypeshp.shx,x=-2,s=2],-4,[ZIG,ltypeshp.shx,r=180,x=2,s=2],-2
*TÖRÉS16,----/\/----/\/----/\/----
A,10,-1.5,[ZIG,ltypeshp.shx,x=-1.5,s=1.5],-3,[ZIG,ltypeshp.shx,r=180,x=1.5,s=1.5],-1.5
```

Megjegyzés: A leíró szövegben a kötőjel, a törtvonal és a fordított törtvonal (backslash) karaktereket kell alkalmazni.

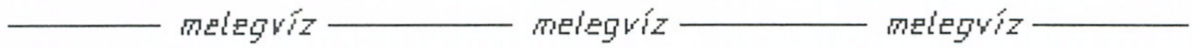


152. ábra A fenti beírás ezeket a vonalakat eredményezi

Létrehozhatunk úgy is vonaltípust, hogy valamelyik meglévőt módosítjuk. A csővezetékek nyomvonalát jelölő rajzokhoz magyaríthatjuk a HW (Hot Wasser) vonalat az alábbiak szerint:

```
*MELEGVÍZ_VEZETÉK,---- melegvíz ---- melegvíz ---- melegvíz ----
A,25,-5,["melegvíz",STANDARD,S=3.5,R=0.0,X=-2.5,Y=-1.25],-18
```

A megváltoztatott méretek és az új felirat eredményét mutatja a vonalminta:



153. ábra A módosított vonal

Természetesen más feliratokra is kicserélhetők a meglévők. Vigyázni kell azonban, hogy a szöveg hosszának változtatásával meg kell változtatnunk a vonal leírásában megadott hosszúság értékeket, mint a példában ez látható, ahol a HV felirat helyett a "melegvíz" került beírásra.

Feliratok készítése

A műszaki rajzok készítése során elkerülhetetlen, hogy feliratokkal lássuk el a munkánkat. Néha a méreteken kívül elegendő a szövegmező kitöltése, ami nem sok felirat elkészítésével jár, de az összeállítási rajzok darabjegyzéke már legtöbb esetben sok szövegírást igényel. Bemutató ábrák, dokumentációk készítése is igényli jelentős mennyiségű szöveg elhelyezését a rajzokon.
Szerencsére az AutoCAD 2000 bőséges lehetőséget biztosít a feliratokkal szemben támasztott sokféle követelmény kielégítésére.

A beépített szövegszerkesztő, a többsoros szövegelemek kezelése és a szövegek tördelése mellett a kitöltött TrueType és PostScript típusú betűkészletek használatát is lehetővé teszi az AutoCAD, ezáltal a Windows fontkészletei is alkalmazhatók a rajzoknál. Ebből következően tetszőleges méretű betűk írhatók és a különböző szempontok alapján illesztett szövegekkel tetszőleges írásképet alakíthatunk ki. A beépített helyesírás-ellenőrző az alap, vagy a felhasználó által kibővített szótárak alapján képes különálló szavakat vagy szövegrészeket ellenőrizni,[56] és a hibák esetén javaslatokat is tesz annak kijavítására. Az alábbi rész ezekkel a lehetőségekkel foglalkozik.

[56] Sajnos a magyar nyelvet nem ismeri

A szövegbevitel módjai

A rajzok feliratainak elkészítéséhez két különálló módon tudunk szöveget elhelyezni a rajzunkban. Készíthetünk úgynevezett egysoros szöveget, amely csak nevében egysoros, inkább az egyszerűbb és gyorsabb bevitelt érzékelteti az elnevezés. A másik mód alkalmazásakor az AutoCAD beépített szövegszerkesztőjével készítjük el a szöveget, amely lehetővé teszi a bekezdések, mondatok, vagy különálló szavak karakterjellemzőinek - mint például az alá és föléhúzás, a betűtípus, szín, vagy a szövegmagasság - beállítását. Ezen túl bármely szövegelem - egy szövegsor, mondat, bekezdés vagy bekezdések egy csoportja - önálló rajzobjektumot alkot, amelyet tetszés szerint mozgathatunk, forgathatunk, törölhetünk, másolhatunk, tükrözhetünk, sőt megnyújthatunk, nagyíthatunk, illetve kicsinyíthetünk.

Szövegstílusok

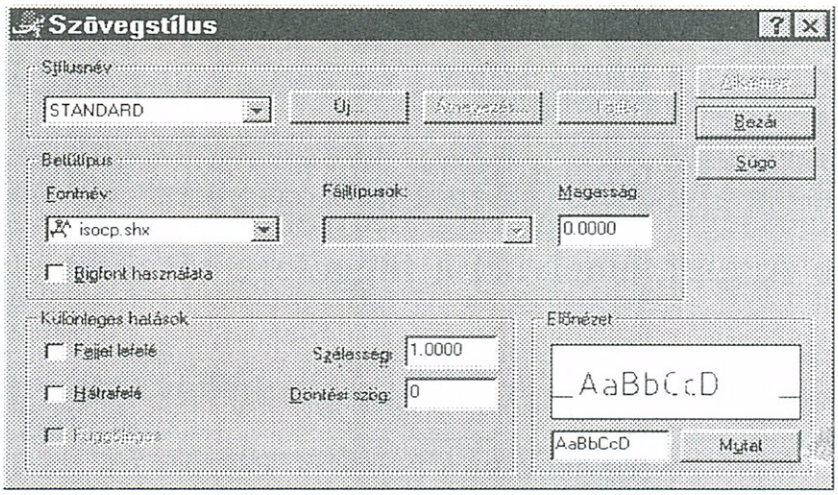
Az AutoCAD rajzokban elhelyezett szövegekhez általában hozzátartozik egy szövegstílus,[57] amely a felirat megjelenésének jellemzőit írja le, illetve határozza meg. Az AutoCAD 2000 telepítése után, mikor használatba vesszük a programot, csak egyetlen beépített szövegstílus – STANDARD névvel - áll a rendelkezésünkre az egysoros szövegek bevitelére. További stílusok létrehozása a mi feladatunk.

Megjegyzés: A műszaki rajzokon elhelyezett szövegek általában szakmai jellegű viszonylag rövid szövegek, ezért túlzottan sok szövegstílus létrehozása nem szükséges.

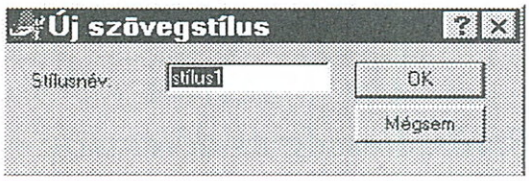
A szövegstílus létrehozásához a Formátum (Format) menü Szövegstílus... (Text Style...) sorára kell kattintani, majd - ahogy a három pont jelzi - a beállításokat párbeszédablakban végezhetjük el.

Az Új... (New...) nyomógombra kattintva kezdeményezhetjük új szövegstílus létrehozását, amelynek első lépése a név megadása. Az erre szolgáló párbeszédablakban a Style1 név jelenik meg, amelyet igényeinknek megfelelően megváltoztathatunk.

[57] A BSZÖVEG (MTEXT) parancshoz tartozó belső szövegszerkesztő segítségével a szövegeket előzetes stílusbeállítás nélkül is szabadon formázhatjuk.

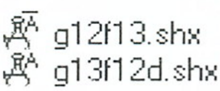


154. ábra A Szövegstílus ablak



155. ábra Új szövegstílus nevének megadása

Az OK nyomógombra kattintva az új stílus beállításait az előzőleg megjelenő párbeszédablakban végezhetjük el.
A stílusnév megadása után ki kell választanunk egy nevet a Fontnév (Font Name) részben. Az itt megjelenő nevek előtt kétféle jelölés látható.



Azok a karakterkészletek, amelyek előtt egy körző és egy A betű jelenik meg, azok az AutoCAD beépített fontjai. A név után ezeknél .shx kiterjesztés szerepel.

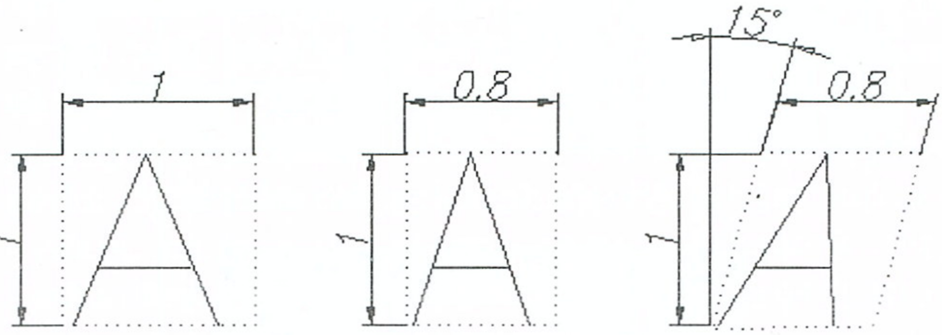


Használhatjuk a Windows TrueType karakterkészleteit is, amelyeknél a név előtt egy árnyékolt T betű jelenik meg.

Mivel az AutoCAD beépített fontkészletei csak meghatározott formában tudnak megjelenni, ezért a Fájltípusok (Font Style) címszóhoz tartozó részben most nem tudunk semmit állítani. TrueType fontoknál azonban beállítható hogy Normál (Regular), Félkövér (Bold), vagy Dőlt (Italic) megjelenést akarunk.[58]
A harmadik mezőben a Magasság: (Height:) címhez tartozó beíró sorban adjunk meg az alkalmazni kívánt betűméret magasságot. További beállításokat végezhetünk el a Különleges hatások (Effects) részben, ahol a

[58] A fontkészlettől függően magyarul, vagy angolul jelennek meg fájltípus nevek.

feliratok irányát szabályozhatjuk a Fejjel lefelé (Upside Down), a Hátrafelé (Backwards) és a Függőleges (Vertical) kapcsolók ki-, vagy bekapcsolásával.
A jellemzők között szerepel a Szélességi tényező (Width Factor), amely a karakterek szélességét a magasság arányában mutatja, valamint a Dőlésszög (Oblique Angle), amelynél a függőlegestől mért eltérést kell megadnunk.



156. ábra Betűszélesség és dőlésszög értelmezése

Az elvégzett beállításoknak megfelelő szövegstílus néhány karakterének megjelenését nézhetjük meg a párbeszédablak Előnézet (Preview) részében.

A fentiek alapján létrehozott szövegstílus az Alkalmaz (Apply) nyomógombra kattintva aktuális stílussá válik, ami azt jelenti, hogy a beírt szöveg ezentúl evvel a stílussal fog megjelenni mindaddig, amíg a Szövegstílus párbeszédablakban másikat ki nem választunk.

Egysoros szöveg írása

A rajzainkon elkészítendő rövidebb szövegek létrehozására használjuk az egysoros szöveg lehetőséget, amely az elnevezéstől eltérően, többsoros szövegek írására is alkalmazható. Az újabb sorok az ENTER billentyű megnyomásával jönnek létre, és a parancs befejezése is úgy történik, hogy egy üres sorban megnyomjuk az ENTER-t.
Az ilyen típusú szöveg írásához a Rajz (Draw) menüben, a Szöveg (Text) sor leágazásában az Egysoros szöveg (Single Line Text) feliratra kell kattintani. Ikonról kiadva a parancsot, kétféle ikont is használhatunk, a korábbi verziók eltérő lehetőségei miatt. Most mindkettő azonos módon kerül végrehajtásra.
A SZÖVEG (TEXT) parancs és a DSZÖVEG (DTEXT) – dinamikus szöveg – parancs azonos módon teszi lehetővé a szöveg bevitelét.

A SZÖVEG (TEXT) és DSZÖVEG (TEXT) parancs

A kezdőpont és az írás helyzetének megadása után azonnal írhatjuk az elkészítendő felirat szövegét, amely az aktuális betűtípussal készül. A parancs kiadásakor a parancssorban kapunk tájékoztatást a választási lehetőségekről:

 vagy 

Parancs: **dszöveg** vagy **szöveg**
*Command: **dtext** vagy **text***
Aktuális szövegstílus: "ROMANS" Szöveg magassága: 4.0000
Current text style: "ROMANS" Text height: 4.0000
Adja meg a szöveg kezdőpontját vagy [Igazít/Stílus]:
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Adja meg a szöveg elforgatási szögét <0>: **ENTER**
*Specify rotation angle of text <0>: **ENTER***
Szöveg:
Text:

Igazít (Justify) — Ennek az opciónak a választásakor a szöveg megjelenésének igazítását adhatjuk meg. A nagyszámú választási lehetőség minden igényt kielégítő elhelyezést tesz lehetővé.

 vagy 

Parancs: **dszöveg** vagy **szöveg**
*Command: **dtext** vagy **text***
Aktuális szövegstílus: "ROMANS" Szövegmagasság: 4.0000
Current text style: "ROMANS" Text height: 4.0000
Adja meg a szöveg kezdőpontját vagy [Igazít/Stílus]: **i**
*Specify start point of text or [Justify/Style]: **j***
Válasszon a következő opciók közül:
[iLleszt/Beilleszt/Felező/Közép/Jobb/FB/FF/FJ/KB/KF/KJ/AB/AF/AJ]]:
Enter an option [Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]:

Stílus (Style) — Az aktuális szövegstílus helyett másikat választhatunk, de csak a korábban létrehozottak közül.

 vagy 

Parancs: **dszöveg** vagy **szöveg**
*Command: **dtext** vagy **text***
Aktuális szövegstílus: "ROMANS" Szövegmagasság: 4.0000
Current text style: "ROMANS" Text height: 4.0000
Adja meg a szöveg kezdőpontját vagy [Igazít/Stílus]: **s**

Specify start point of text or [Justify/Style]: ***s***
Adja meg a stílus nevét vagy [?] <ROMANS>: **?**
Enter style name or [?] <ROMANS>: ?
Adja meg a kilistázni kívánt szövegstílusokat <*>: **ENTER**
Enter text style(s) to list <>:* ***ENTER***
Szövegstílusok:
Text styles:

Kezdőpont (Start point)	Az alapértelmezés szerinti választásnál koordináták beírásával vagy egérrel kijelöljük a szöveg kezdőpontját.
Elforgatási szög (Rotation angle)	Ha az alapértelmezés szerinti vízszintes helyzettől eltérően akarunk szöveget írni, akkor szögérték beírásával, vagy az egérrel kijelölt két pont segítségével adhatjuk meg az írás irányát. Az alapértelmezés elfogadásakor az ENTER billentyű megnyomása után, a Szöveg: (Text:) promptra begépelhetjük a feliratot.

Megjegyzés: Ha az alapértelmezés szerinti Standard szövegstílust használjuk felirat létrehozásához, akkor a kezdőpont kijelölése után az AutoCAD megkérdezi a betűk magasságának méretét, mert ennél a stílusnál ez az érték nullára van beállítva.

Szöveg igazítása

Térjünk vissza az igazítás nagyszámú választási lehetőségének rövid bemutatásához, hiszen sokszor előfordul, hogy a szöveget egy megadott helyre pontosan kell beilleszteni.
Mint a fentiekben már látható volt, a kezdőpont kijelölése helyett választhatjuk az Igazít (Justify) opciót egy i (j) betű beírásával, ami lehetővé teszi, hogy az alábbi igazítások közül valamelyiket érvényesítsük.

Illeszt (Align)	Két megadott pont közé ír, szükség szerint változtatva a betűméretet.
Beilleszt (Fit)	Két megadott pont közé ír, szükség szerint változtatva a karakterek szélességét. A magasság a beállított érték marad.
Felező (Center)	A kiírás vízszintes irányú középpontját kell megadni. A beírt szöveg csak a parancs befejezésekor kerül a végleges helyére.

Közép (Middle)	Teljesen központosított szöveg. A szövegkép által meghatározott, képzeletbeli téglalap átlóinak metszéspontját adjuk meg.
Jobb (Right)	A kiírás végpontjához igazít.

A további, betűkkel jelölt igazítás jelentése:

FB	Fent/Bal	TL	Top/Left
FF	Fent/Felező	TC	Top/Center
FJ	Fent/Jobb	TR	Top/Right
KB	Közép/Bal	ML	Middle/Left
KF	Közép/Felező	MC	Middle/Center
KJ	Közép/Jobb	MR	Middle/Right
AB	Alsó/Bal	BL	Bottom/Left
AF	Alsó/Felező	BC	Bottom/Center
AJ	Alsó/Jobb	BR	Bottom/Right

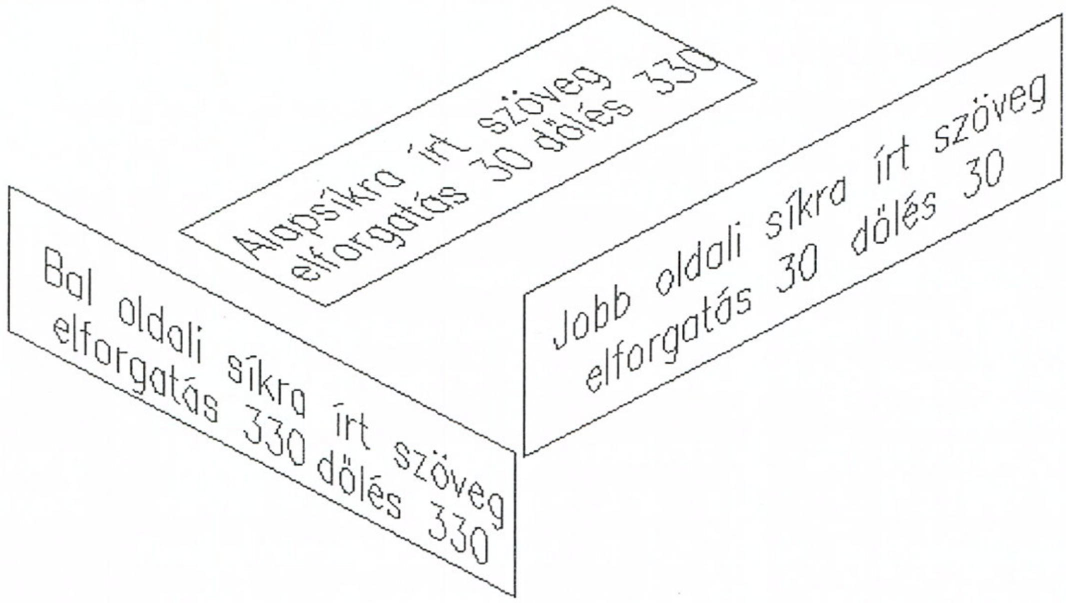
A beállítások értelmezését szemlélteti az alábbi ábra.



157. ábra A szövegigazítás értelmezéseú

Szöveg helyzetének beállítása

A DSZÖVEG (DTEXT) és SZÖVEG (TEXT) parancsoknál mint láttuk, mindig meg kell adni a forgatás szögét. Ha ehhez hozzávesszük, hogy a stílusokban dőlésszöget is adhatunk meg a parancsoknak, akkor a kettő együttes hatásaként különleges helyzetet utánozó feliratok is készülhetnek, ahogy a következő ábrán látható.



158. ábra Szöveghelyzetek változtatása

A BSZÖVEG (MTEXT) parancs

A parancs neve a Bekezdéses szöveg (Multiline Text) rövidítéséből adódik, amely elnevezés arra utal, hogy szövegszerkesztő használatára van lehetőségünk ennek az alkalmazásakor. A parancs kiadásakor megjelenik az aktuális szövegstílus neve és a beállított betűmagasság, majd egy négyszög kijelölésével megadjuk a szöveg helyét.



Parancs: **bszöveg**
Aktuális szövegstílus: ROMANS. Szövegmagasság: 4
Command: _mtext
Current text style: "ROMANS" Text height: 4
Adja meg az első sarokpontot:
Specify first corner:
Adja meg az átellenes sarokpontot vagy
[Magasság/Igazítás/Sorköz/Szög/Stílus/Szélesség]:
Specify opposite corner or [Height/Justify/Line spacing/Rotation/Style/Width]:

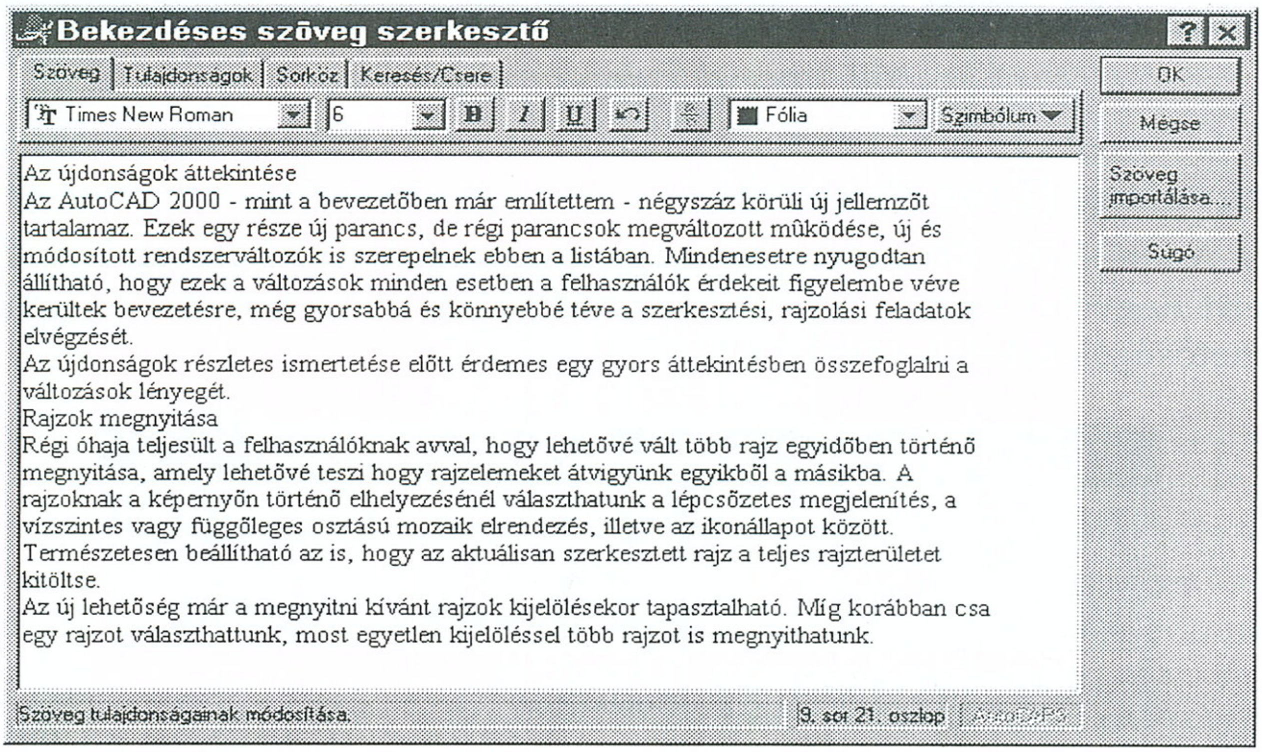
Ha nem változtatunk semmit a második sarokpont kijelölése előtt felkínált beállításokon, akkor megjelenik az AutoCAD szövegszerkesztő párbeszédablaka, amely más Windows alatti szövegszerkesztőkhöz hasonlóan működik, ezért könnyen kezelhető.

Megjegyzés: Fontos mindjárt az elején megjegyezni, hogy az ablak mérete a beírt szövegtől függően, szabadon átméretezhető.

A párbeszédablak négy lapból áll, amelyek közül az első a karakterekkel kapcsolatos beállítási lehetőségeket tartalmazza.

A Szöveg (Character) lap

A szövegszerkesztő felső eszközsávjában található ikonok és más vezérlők laponként változnak. Az első lapon az aktuális szövegstílus fontbeállítása, vagy az írni kívánt szöveghez beállított betűtípus és a beállított betűmagasság mellett, a Windows szövegszerkesztőkben megszokott karakterformázó ikonok láthatók. Ezen a lapon állíthatjuk be a szöveg színét is, amely alapértelmezés szerint az aktuális fólia színével megegyező.



159. ábra A szövegszerkesztő párbeszédablak első lapja

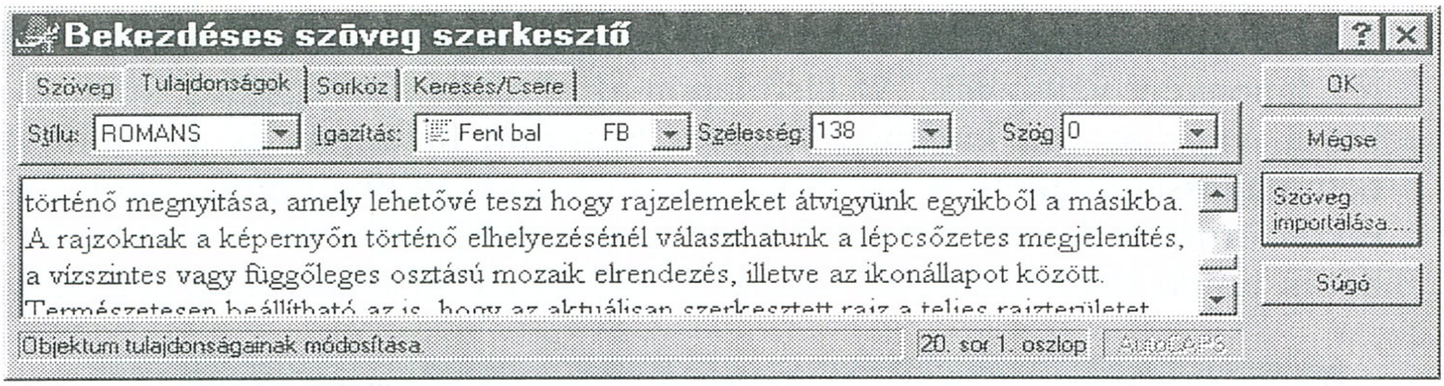
A szimbólum nyomógomb alatt a méretmegadásnál használt jeleket találunk, az Import... (Import Text...) nyomógomb segítségével pedig .txt és .rtf kiterjesztésű szövegfájlt illeszthetünk be.

A párbeszédablak nagy mennyiségű szöveg esetén megjeleníti a gördítősávot, de az ablak méretét is változtathatjuk.

Tulajdonságok (Properties)

A párbeszédablak második lapja a szövegtulajdonságok megváltoztatásához nyújt segítségeget.

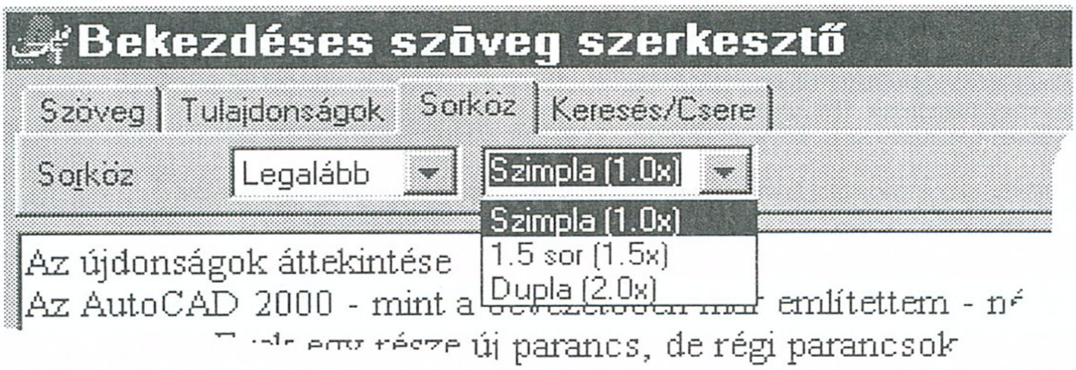
A négy beállítható jellemző a név melletti beíró sorban állítható. Ezek a Stílus (Style), az Illesztés (Justification), a Szélesség (Width) és a Szög (Rotation).



160. ábra A Tulajdonságok lap

Sortávolság (Line Spacing)

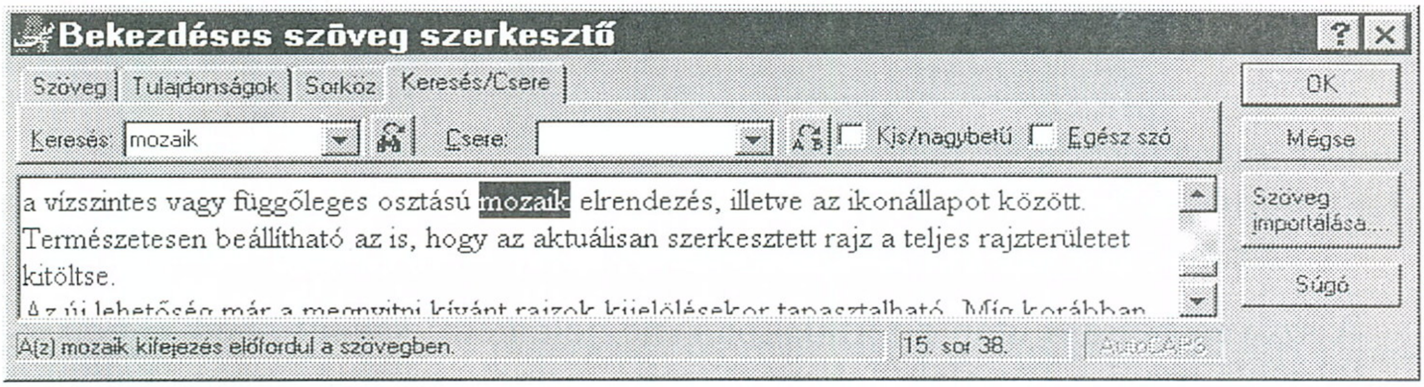
Az AutoCAD 2000 egyik újdonságaként megjelenő lehetőség biztosítja a beírt nagyobb mennyiségű szöveg esztétikus megjelenését, a formázási lehetőségek kibővítésével.



161. ábra Sortávolság beállítása

Keresés/Csere (Find/Replace)

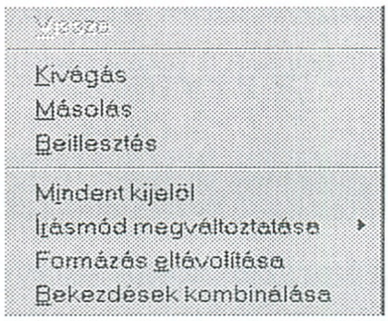
A Bekezdéses szövegszerkesztő (Multiline Text Editor) párbeszédablak harmadik lapja (Find/Replace) a szövegkereséshez és helyettesítéséhez biztosít megfelelő eszközt.



162. ábra A szövegszerkesztő Keresés/Csere lapja

A Keresés (Find) és a Csere (Replace With) funkció szolgáltatásai magukban foglalják a Kis/nagybetű (Match Case) megkülönböztetés és az Egész szó (Whole Word) opcióit is.

A szövegszerkesztő lehetővé teszi, hogy szöveget vagy képet a vágólapról illesszünk be. Ehhez a jobb oldali egérgombbal megjeleníthető feltáruló menüt kell használnunk.

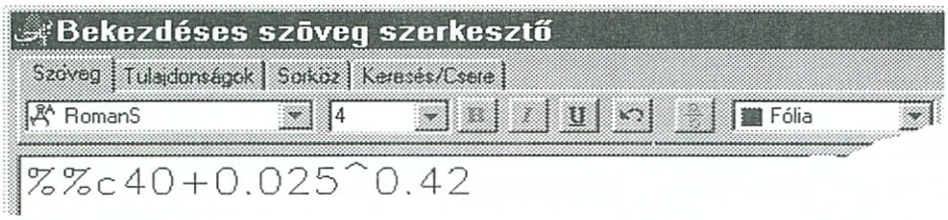


163. ábra Feltáruló menü a szöveg editálásához

Törtek és tűrések megadása

Az AutoCAD beépített szövegszerkesztője képes valódi törtek megjelenítésére is. Ha a szövegben található egy / (törtvonal) karakter, vagy egy ^ (karát) karakter, akkor az ilyen szövegrész kijelölésekor aktívvá válik a törtvonal szerkesztését szolgáló Törtalak/Kibontás (Stack/Unstack) felirattal jelölt nyomógomb. Evvel törtként tudjuk megjeleníteni a szöveget oly módon, hogy a jelek előtti rész felülre, a jelek utáni szövegrész pedig alulra kerül.

A két jel között annyi különbség van, hogy / (törtvonal) alkalmazásakor a hosszabb szöveggel megegyező méretben vonalat rajzol az AutoCAD, míg a ^ (karát) karakter használatakor a törtvonal nem jelenik meg. Ez utóbbi módszer nagyon jól használható tűrésezett méretek beírására is, ahogy a következő példa mutatja.



164. ábra A tűrésezett méret szövegként beírva

A szöveg beírása után a törtalakban megjelentetni kívánt részt ki kell jelölnünk, majd a Törtalak/Kibont (Stack/Unstack) nyomógombra kattintva az alábbi ábra szerint jelenik meg a szövegrész. A betűméret a tört résznél automatikusan lecsökken.

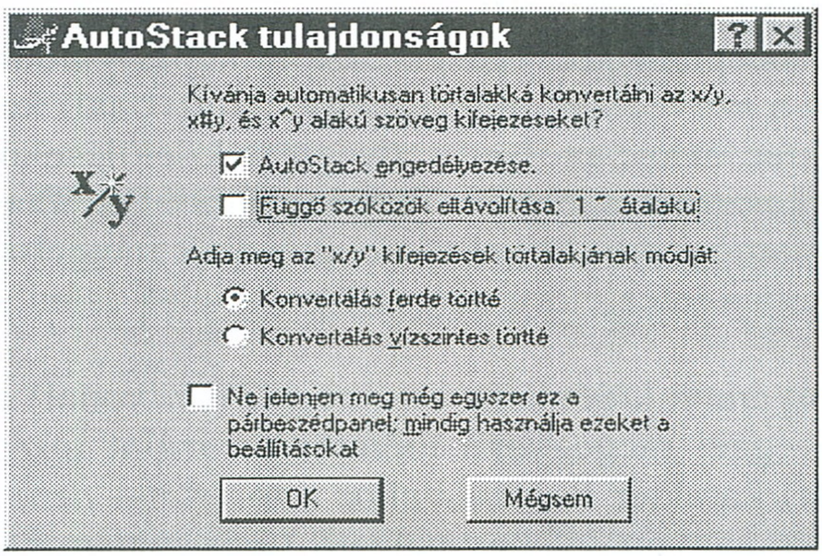


165. ábra A Törtalak/Kibont nyomógomb használata

$$\varnothing 40^{+0,025}_{-0,042}$$

141. ábra Így jelenik meg a rajzon

Meg kell említeni, hogy a karátjel vagy törtvonal beírása után folytatva a szöveg beírását, az AutoCAD 2000 automatikusan érzékeli, hogy a szövegből törtet lehet létrehozni, ezért megjeleníti az AutoStack tulajdonságok (AutoStack Properties) párbeszédablakot, a megjelenítés meghatározásához.



166. ábra Tört alak megjelenésének beállítása

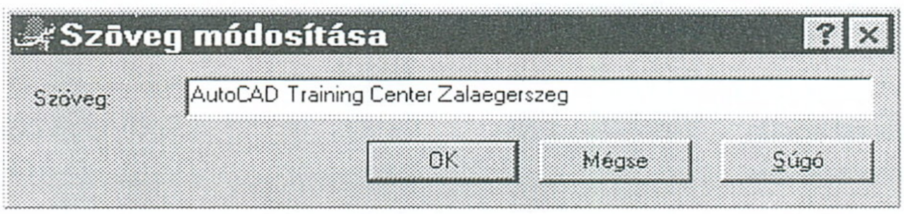
Szövegek módosítása

A szövegek írásakor bármikor szükségünk lehet a módosítására. Lehet, hogy csak egy betűt akarunk kijavítani, de az is előfordulhat, hogy a teljes szöveget cseréljük és megváltoztatjuk a stílusát vagy igazítását.

A DPEDIT (DDEDIT) parancsot ikonról, vagy a Módosít (Modify) menüben, a Szöveg... (Text...) sorra kattintva adhatjuk ki. A parancs szöveges objektum kijelölését kéri, majd a kiválasztott szövegtől függően jelenít meg párbeszédablakot.
Ha szöveget DSZÖVEG (DTEXT), vagy SZÖVEG (TEXT) paranccsal hoztuk létre, akkor a Szöveg módosítása (Text Modify) párbeszédablak jelenik meg, amely csak szövegjavításra ad lehetőséget.

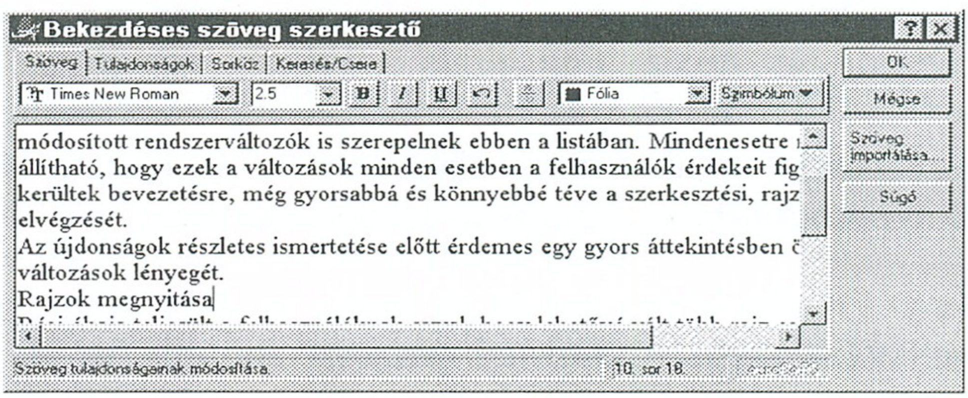


Parancs: **dpedit**
Command: ***_ddedit***
Válasszon egy szöveges objektumot vagy [Vissza]:



167. ábra Egysoros szöveg módosítása

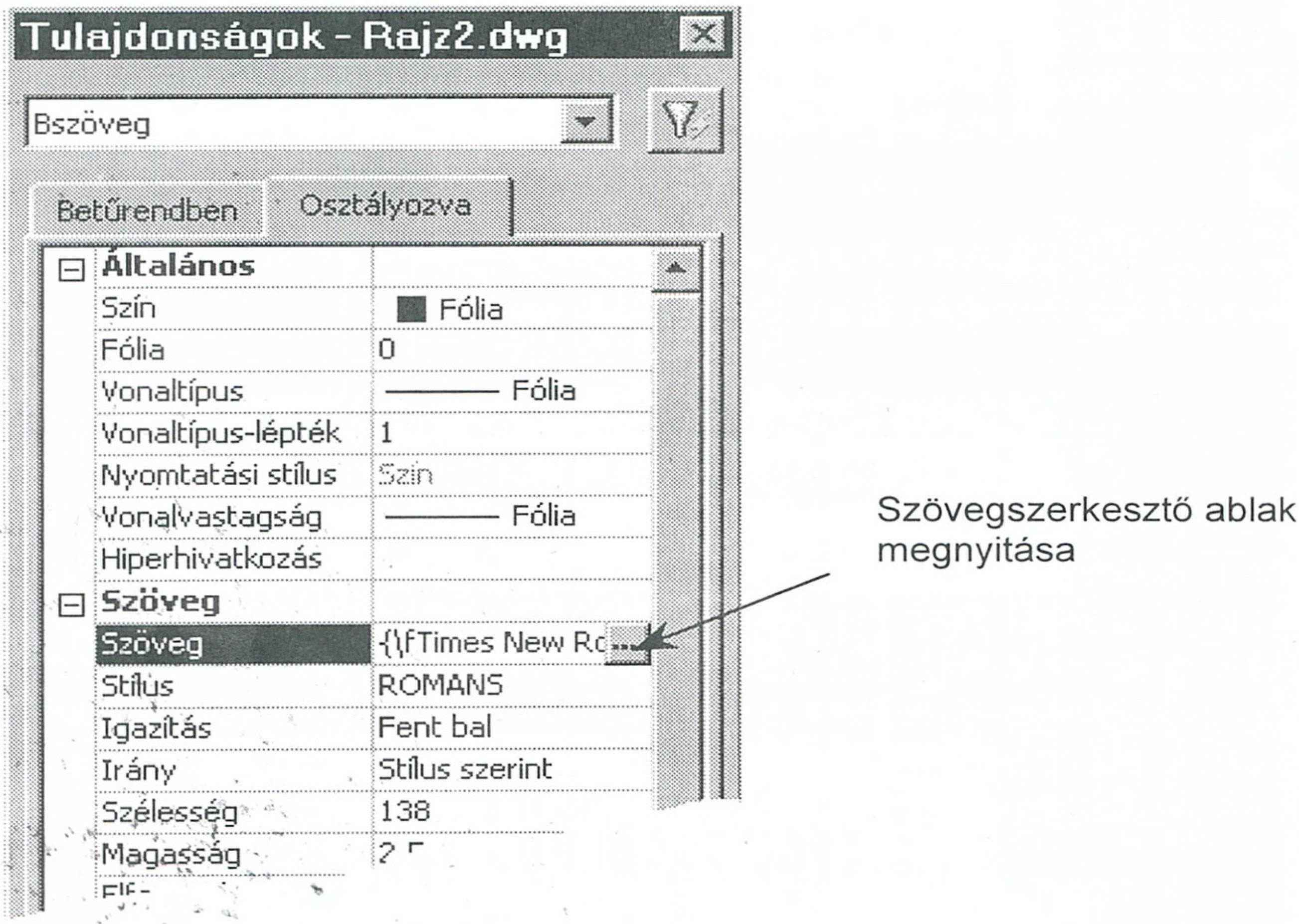
Ha a kiválasztott szöveg a BSZÖVEG (MTEXT) paranccsal lett létrehozva, akkor a szövegszerkesztő ablak jelenik meg, és ebben végezhetjük el a szükséges módosításokat.



168. ábra Bekezdéses szöveg javítása

Szövegmódosítás a Tulajdonságok (Properties) paranccsal

Van egy olyan lehetőség is, amely mindhárom szövegíró parancs alkalmazása esetén használható.
Korábban már volt szó a Tulajdonságok (Properties) parancsról,[59] amely mindig a kiválasztott objektumtól függően jelenít meg párbeszédablakot. Ennek megfelelően, ha szöveg tulajdonságait akarjuk megváltoztatni evvel a paranccsal, akkor az egysoros szöveg közvetlenül átírható, a bekezdéses szöveg kiválasztásakor pedig lehetőségünk lesz a szövegszerkesztő ablak megjelenítésére, amelyben a szövegek tulajdonságait teljes körűen tudjuk változtatni.

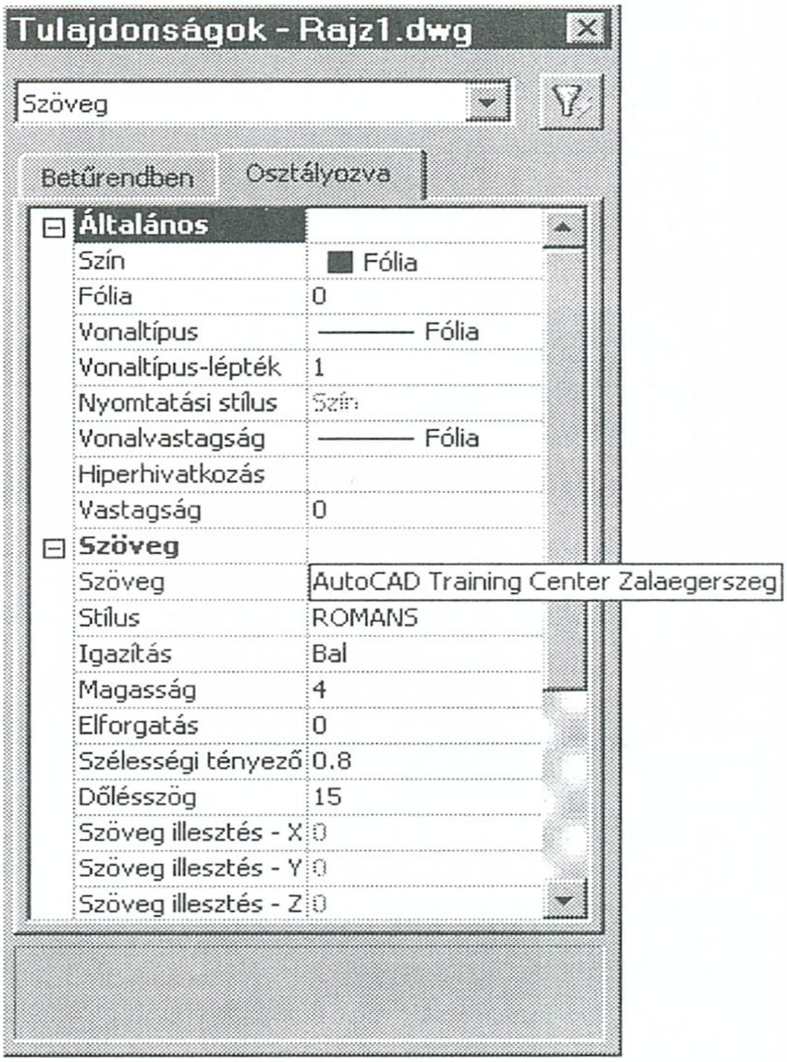


169. ábra A Bszöveg módosítása párbeszédablak

A szövegszerkesztő ablak a fenti ábra szerinti módon, a három pontot tartalmazó nyomógombra kattintással jeleníthető meg.

[59] Részletes ismertetése azonban később kerül sorra.

A következő ábrán az egysoros szöveg közvetlenül a Tulajdonságok (Properties) párbeszédablakban editálható.

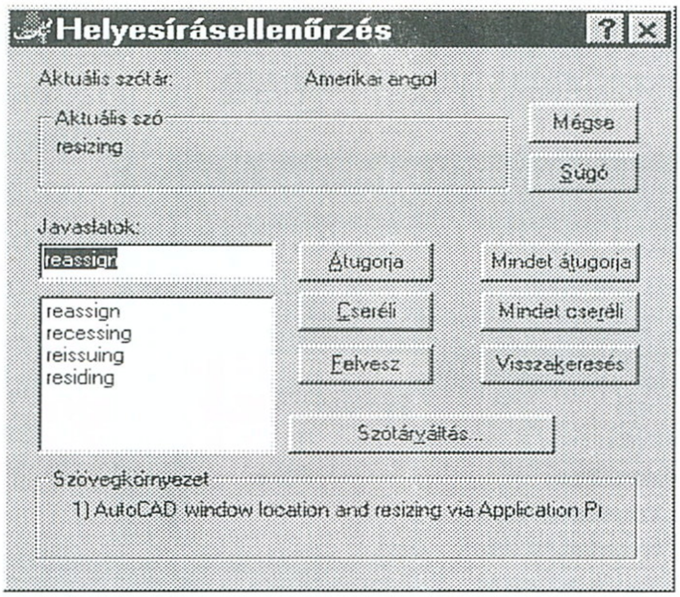


170. ábra Szöveg módosítása a Tulajdonságok párbeszédablakban

Helyesírás-ellenőrzés és javítás

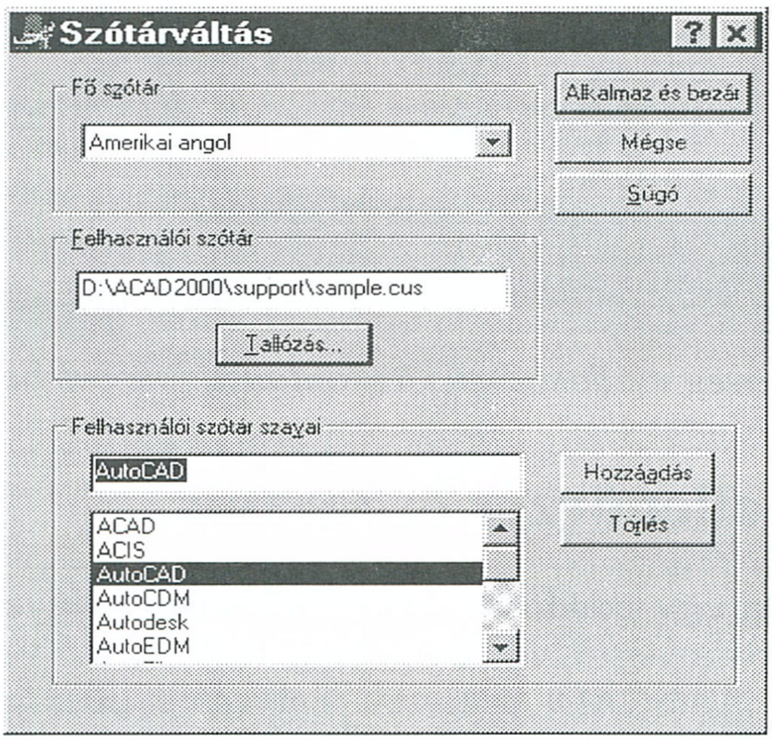
Kellemetlen, ha egy gondosan elkészített rajzon figyelmetlenségből valamilyen hibás szövegrész jelenik meg, ezért a szöveghibák elkerülése érdekében az AutoCAD beépített helyesírás-ellenőrzőt is tartalmaz, amely segítségével meggyőződhetünk szavak, szövegrészek vagy akár egy teljes rajz feliratozásának helyességéről.

Sajnos egyenlőre csak az angol és német nyelv néhány nyelvjárását tartalmazza, de az általunk gyakran használt magyar szavakat felvehetjük egy felhasználói szótárba, így ezek ellenőrzése is megtörténhet.



171. ábra A helyesírás-ellenőrző párbeszédablak

Ahogy a párbeszédablak alsó részén látható, a helyesírás-ellenőrző a hibásnak talált szó szövegkörnyezetét is megjeleníti, feleslegessé téve a rajz nagyítását és eltolását.



172. ábra A helyesírás ellenőrző nyelv és szótár beállítása

Méretek megadása

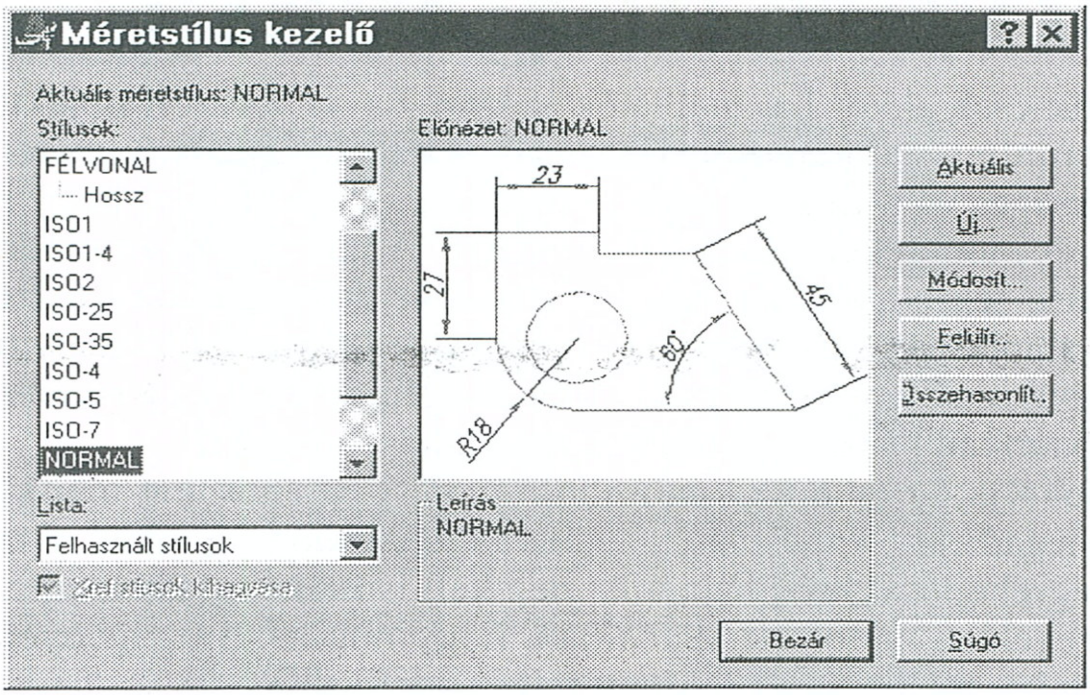
A rajzok csak akkor használhatók igazán, ha az ábrázolt objektum méreteit is tartalmazza. Legtöbb rajznál viszonylag nagyszámú méret megadása szükséges és a gyártás szempontjából nagyon fontos, hogy megfelelő helyen és módon kerüljenek elhelyezésre. A méretek ilyen módon történő megadása teszi lehetővé, hogy a műszaki dokumentáció részét képező rajzok alapján megtörténhessen a gyártás, illetve előállítás. A fentiek talán bizonyítják a méretmegadás fontosságát, és azt, hogy ez lesz az egyik leggyakrabban használt funkció a rajzok készítésekor.
Ez indokolja, hogy a legfontosabb rajzolási parancsokat máris követik a méretmegadással kapcsolatos tudnivalók. Mielőtt azonban a méretmegadás végrehajtását kipróbálnánk, meg kell ismerkedni azokkal a beállítási lehetőségekkel, amelyek biztosítják, hogy mindenki az igényeinek megfelelően használhassa a programot.

Méretezési stílusok

Ahogy a rajzban elhelyezett szövegek megjelenését a szövegstílusok, úgy a méretekét a méretstílusok határozzák meg. A méretstílusok a méretek megjelenését meghatározó csoportok, amelyek a méretezési beállításokat tartalmazzák. A stílusok alkalmazása lehetővé teszi, hogy a szabványoknak, illetve valamilyen szakterület szabályainak megfelelően egyszer el-

végzett beállításokat később is alkalmazhatunk. A méretek megjelenése sokkal több rendszerváltozó beállítását igényli, mint a szövegeké. A beállításokhoz a párbeszédablak a Formátum (Format) menü Méretstílusok... (Dimension Style...) sorára történő rákattintással kezdeményezhető.

Abból következően, hogy a méretek megjelenését a stílusok határozzák meg, minden méret az adott méret megadásakor aktuális stílus alapján készül el. Az AutoCAD 2000 alapbeállításokkal történő elindításakor a STANDARD vagy az ISO-25 nevű stílust használja, attól függően, hogy az acad.dwt, vagy az acadiso.dwt sablonfájl beállításaival indítjuk a rajzot. Ugyanezek a stílusok állnak rendelkezésre akkor is, ha az Indítás (Startup) párbeszédablak Program alapértékek (Start from Scratch) részéből az Angol (English), illetve a Méter (Metric) rendszer beállításait választva kezdünk el egy rajzot.



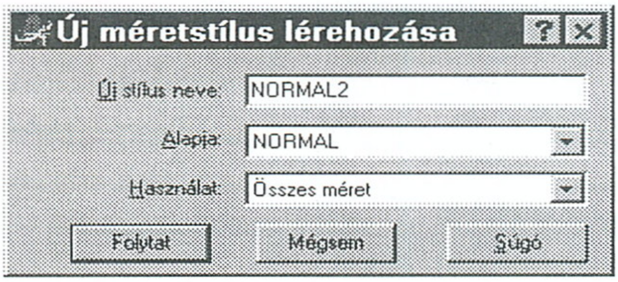
173. ábra A méretstílusok beállítására szolgáló nyitó párbeszédablak

Megjegyzés: Ha ANSI, DIN, ISO vagy JIS szerinti sablonfájl szerint indítunk egy rajzot, akkor az ezekhez tartozó méretstílus kerül betöltésre.

A beépített méretstílusok ritkán alkalmazhatók változtatás nélkül, ezért érdemes néhány újat létrehozni, amely mindenben megfelel a felhasználó igényeinek.

Új méretstílus létrehozása

A Méretstílus kezelő (Dimension Style Manager) párbeszédablak jobb oldali részén, az Új... (New...) nyomógomb jeleníti meg az Új méretstílus létrehozása (Create New Dimension Style) című párbeszédablakot, amelyben megadhatjuk a nevet.



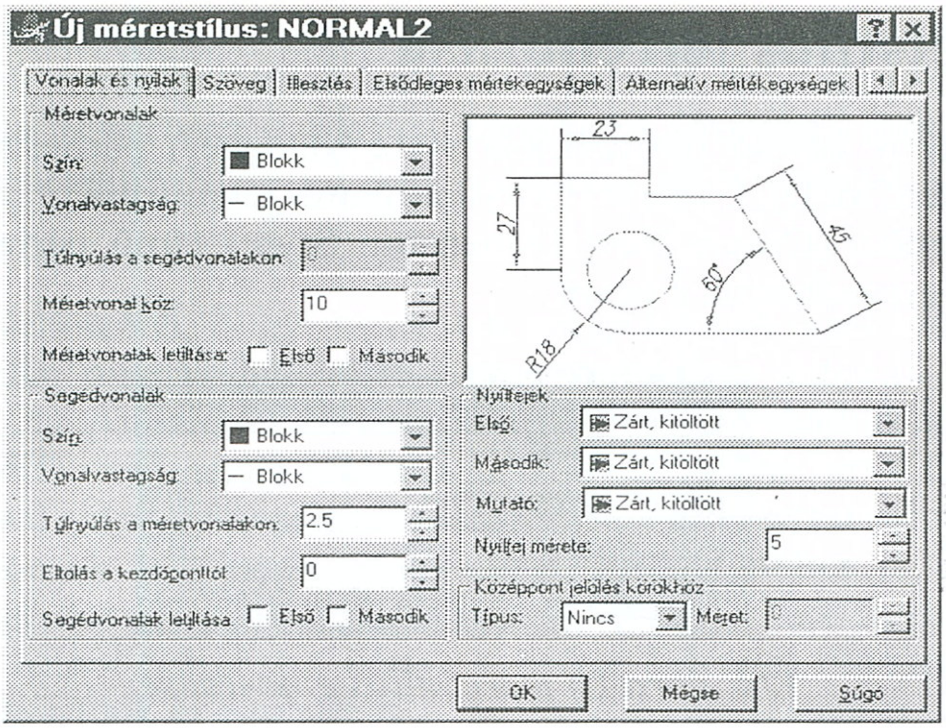
174. ábra Új méretstílus elnevezése

Az Alapja (Start With) sorban kell megadnunk, hogy az új stílus létrehozásakor melyik meglévő stílust tekintjük alapnak. Ez lehetővé teszi, hogy a beállításhoz tartozó további párbeszédablakokban láthatjuk a korábbi stílus beállításait, így csak a változtatni kívánt értékeket kell átírnunk. A Használat (Use for) sorban pedig azt állíthatjuk be, hogy az új stílus minden méretre, (All dimensions), vagy csak a méretek egy csoportjára (vonalas, szög, sugár, stb.) fog vonatkozni.

Amikor egy új stílust létre akarunk hozni, akkor az Összes méret (All dimensions) kapcsolót célszerű bekapcsolt állapotban tartani. Ebben az esetben a beállítások általánosan érvényesek lesznek a vonalas, sugaras, stb. méreteknél. Egy már létező méretstíluson belül azonban megváltoztathatjuk a mérettípusok egyes paramétereit. Ez azt jelenti, hogy például az azonos méretstílushoz tartozó szög-, sugár-, vagy átmérőméretek megjelenése - vagy más jellemzője - eltérhet a vonalas méretekétől.

A név beírása, a kiinduló alapként szereplő - meglévő korábbi - méretstílus kiválasztása, és annak a megadása után, hogy milyen méretfajtára hozunk létre új stílust, a Folytatás (Continue) nyomógombra kattintással lépünk tovább.

A megjelenő nagyméretű párbeszédablak címsorában már megjelenik az új név, és a felső részen látható fülek segítségével sorban megnyitva a hat lapot, elvégezhetjük a beállítást, amelynek hatását a jobb oldalon lévő, bemutató ablakban kísérhetjük figyelemmel. Mihelyt megváltoztatunk egy korábbi beállítást, az előnézet méretei már az új beállításnak megfelelően fognak megjelenni.



175. ábra A Vonalak és nyilak (Lines and Arrow) lap

Vonalak és nyilak (Lines and Arrows)

A párbeszédablak első lapján a méretvonalak, méretsegédvonalak és méretnyilak beállítását végezhetjük el. A szín és vonalvastagság megadásán kívül, az alábbi beállítások a legfontosabbak:

Méretvonalak (Dimension Lines)

Túlnyúlás a segédvonalakon (Extend beyond ticks)

A mező alapesetben szürke színnel jelenik meg, ami arra utal, hogy az alapértelmezés szerinti 0 érték nem változtatható meg. A mező akkor válik kezelhetővé, ha a nyíl alakjánál olyan jelet választunk, amely jellemző azokra a szakterületekre, ahol szükséges a méretvonalnak a méretnyílon kívüli túlhúzása (Pl. Architectural tick - Építészeti vonás).



Méretvonal köz (Baseline spacing)

Az alapvonalra felépített mérethálózat készítésekor az egyes méreteket a program, az itt megadott méret szerint helyezi el egymástól. Ezt az értéket használja az új QDIM parancs is, a kötegelt méretek elhelyezésénél.

Méretsegédvonalak (Extension Lines)

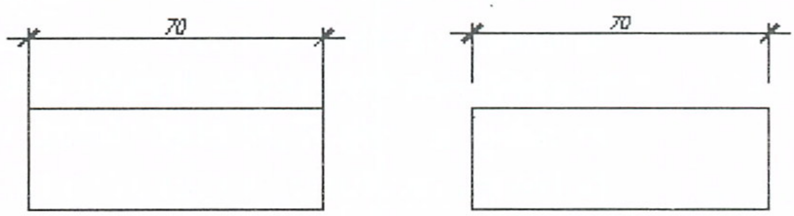
Túlnyúlás a méretvonalakon (Extend beyond dim lines)

A méretsegédvonalnak a méretnyíllal való találkozási pontján való túlnyúlása adható meg ebben a részben.



Eltolás a kezdőponttól (Offset from origin)

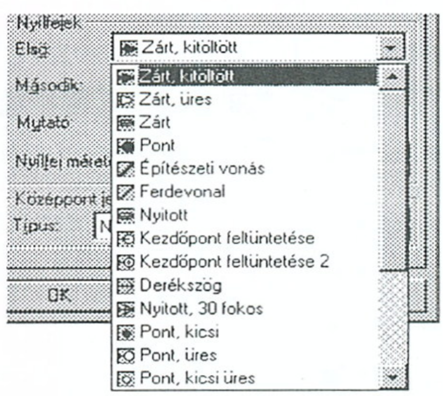
Néhány szakterület rajzainál (Pl. építészeti rajzok), a segédvonal nem közvetlenül a kijelölt objektumnál kezdődik, hanem marad egy hézag. Ennek értékét állíthatjuk be.



Nyílfejek (Arrowheads)

Első (1st)
Második (2nd)
Mutató (Leader)

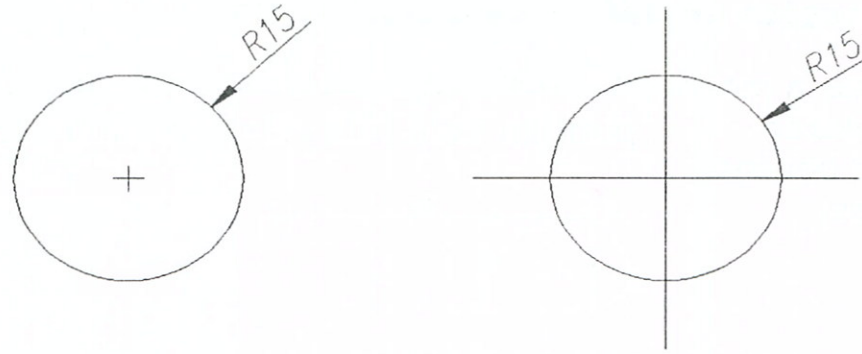
Legördülő listából választhatjuk ki – külön az első, a második valamint a mutató (Leader) – a nyílfejek megjelenési módját, és ezek méretét.



176. ábra A választható nyilfejek egy része

Középpont jelölés körökhöz (Center Marks for Circles)

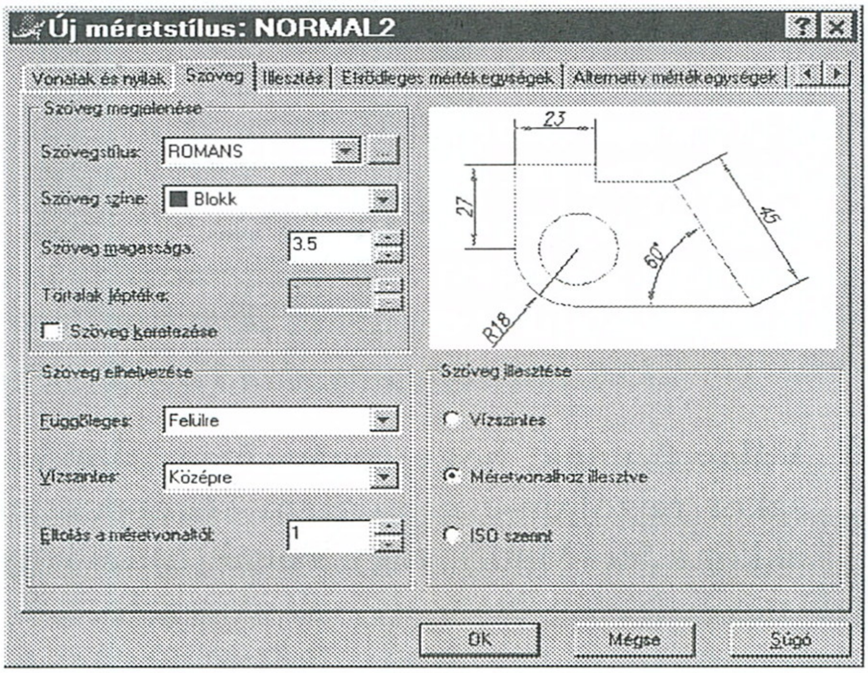
Választhatunk, hogy sugár-, vagy átmérőméret megadásakor rajzoljon-e a program középpontjelet, és ha igen, akkor a Jel (Mark), vagy Vonal (Line) legyen.



A jelek azonban csak akkor jelennek meg, ha az Illesztés (Fit) lapon, az Illesztési opciók (Fit Options) részben az Szöveg, vagy nyilak hely szerint (Either the text or the arrows, whichever fits best) kapcsoló be van kapcsolva, a Finomhangolás (Fine Tuning) részben pedig a Méretvonal mindig a segédvonalak közé (Always draw dim line between ext lines) kapcsolója ki van kapcsolva.

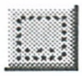
Szöveg (Text)

A második lapon a méretszöveg megjelenési módjával kapcsolatos beállításokat végezhetjük el három elkülönített részben. Az előző laphoz hasonlóan, a beállítások hatása a jobb felső sarokban - az előnézeti képen - azonnal megjelenik.



177. ábra A szövegmegjelenés beállítása

Szöveg megjelenítése (Text Appearance)

Szövegstílus (Text style)	A méretszöveg megjelenésének stílusa adható meg.  A sor végén lévő - három pontot tartalmazó - ikon segítségével azonnal megnyithatjuk a Szövegstílus (Text Style) című párbeszédablakot, ahol akár új stílust is hozhatunk létre. A korábbi AutoCAD verzióktól eltérően a méretszöveg megjelenését nem befolyásolja az aktuális szövegstílus.
Szöveg magassága (Text height)	A méretszöveg magasságát adhatjuk meg ebben a részben.
Törtalak léptéke (Fraction height scale)	A tűrésértékek magasságának aránya állítható be a méretszámhoz viszonyítva.
Szöveg keretezése (Draw frame around text)	A kapcsolóval szabályozhatjuk, hogy a méretszöveg bekeretezve jelenjen-e meg.

Szöveg elhelyezése (Text Placement)

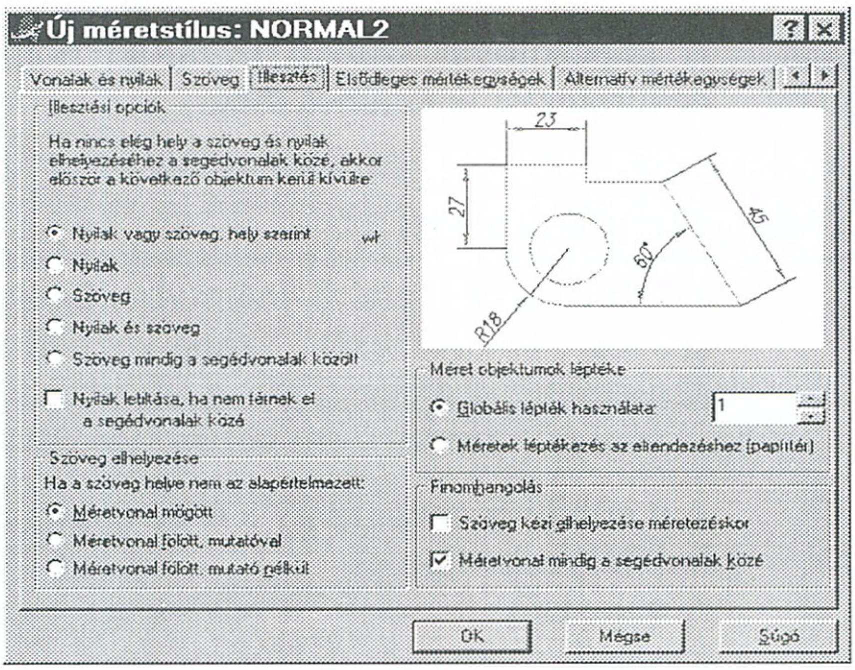
Függőleges (Vertical)	A vízszintestől eltérő méretvonalakhoz tartozó méretszöveg elhelyezését szabályozhatjuk. A Középre (Centered), Kívülre (Outseid), Felülre (Above) és a JIS szerint (JIS) módokból választhatunk.
Vízszintes (Horizontal)	Azt adhatjuk meg, hogy a méretszám a méretvonalon hol helyezkedjen el. A választék: Középre (Centered), Első segédvonal mellé (At Ext Line 1), Második segédvonal mellé (At Ext Line 2), Első segédvonalra (Over Ext Line 1), Második segédvonalra (Over Ext Line 2).
Eltolás a méretvonaltól (Offset from dim line)	A méretvonal és a méretszöveg közötti távolságot adhatjuk meg.

Szöveg illesztése (Text Aligment)

Vízszintes (Horizontal)	Bekapcsolt állapotban a méretszöveg vízszintesen fog megjelenni.
Méretvonalhoz illesztve (Aligned with dimension line)	Ennek bekapcsolásával a méretszöveg mindig a méretvonallal párhuzamosan, ahhoz igazítva fog megjelenni.
ISO szerint (ISO Standard)	A méretszöveg a nemzetközi szabvány szerinti elhelyezésben jelenik meg.

Illesztés (Fit)

A harmadik lap a méretszöveg és méretnyíl elhelyezkedésének együttes beállítását teszi lehetővé.



178. ábra A harmadik lap

Az Illesztési opciók (Fit Options) részben egy szokatlanul hosszú szöveg vezeti be annak kiválasztását, hogy a kicsi a hely a segédvonalak között a szöveg és a méretnyilak együttes elhelyezésére, akkor melyik elem legyen az, amely elsőként kívülre helyezhető :

Ha nincs elég hely a szöveg és a nyílak elhelyezéséhez a segédvonalak közé, akkor először a következő objektum kerül kívülre:
If there isn't enough room to place both text and arrows inside extension lines, the first thing to move outside the extension lines is:

Hogy mi kerüljön elsőként kívülre, azt az alábbi felsorolásból választhatjuk ki, a sorok elején lévő kapcsolóval:

- O Nyilak, vagy szöveg hely szerint (Either the text or the arrows whicever fits best)
- O Nyilak (Arrows)
- O Szöveg (Text)
- O Nyilak és szöveg együtt (Both text and arrows)
- O A szöveg mindig a segédvonalak között (Always keep text between ext lines)

Van egy külön kapcsoló a fentiektől elkülönítve arra is, hogy abban az esetben, ha nincs engedélyezve, hogy a nyilak kívülre kerüljenek, és nem férnek el a segédvonalak között, akkor letilthatjuk a megjelenést.

Nyilak letiltása, ha nem férnek el a segédvonalak közé
(Supress arrows if they don't fit inside the extension lines)

A Szöveg elhelyezés (Text Placement) részben az alapértelmezés szerinti elhelyezéstől való eltéréseket állíthatjuk be:

Ha a szöveg helye nem az alapértelmezett
When text is not in the default position, place it

- O Méret a vonal mellé (Beside the dimension line)
- O Méretvonal fölött mutatóval (Over the dimension line, with a leader)
- O Méretvonal fölött mutató nélkül (Over the dimension line, without a leader)

Beállíthatjuk a méret léptékét is a jobb oldalon, az előnézeti ábra alatt:

Méret objektumok léptéke (Scale for Dimension Features)

- O Globális lépték használata (Use overall scale of:)
- O Méret léptékezés az elrendezéshez (papírtér) (Scale dimensions to layout (paperspace)

A jobb alsó részen még két olyan kapcsolót találunk, amely a szöveg elhelyezését befolyásolja, de nem tartozik egyik csoportba sem:

Finomhangolás (Fine Tuning)

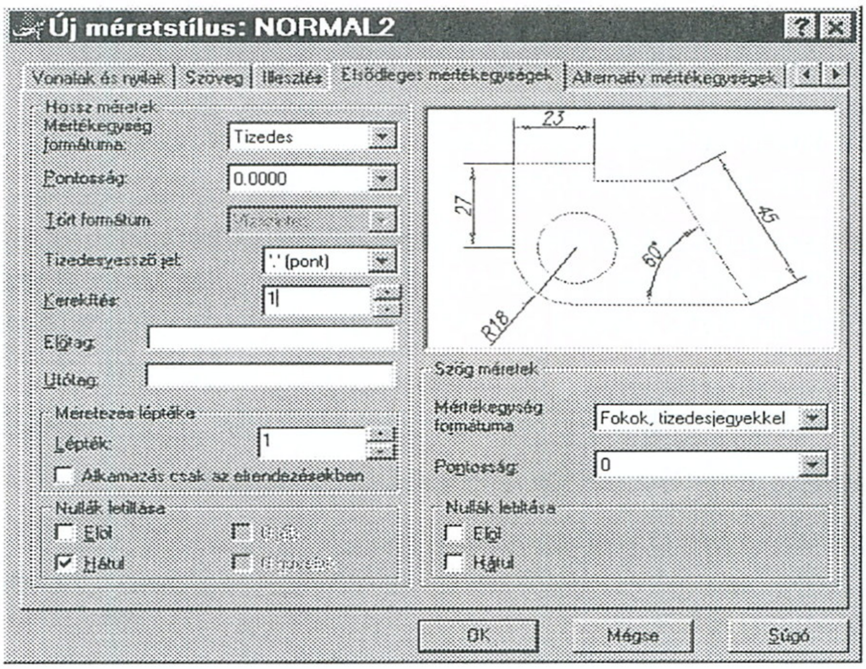
- O Szöveg kézi elhelyezése méretezéskor (Place text manually when dimensioning)
- O Méretvonal mindig a segédvonalak közé (Always draw dim line between ext lines)

Elsődleges mértékegységek (Primary Units)

A negyedik lap tartalmazza a mértékegységek, és az ehhez szorosan kapcsolódó megjelenések meghatározásának lehetőségét. A bal oldali részen a Hosszméretek (Linear Dimensions) címszó alatt - a Mértékegységek formátuma (Unit format) sorban az alábbiak közül választhatunk:

Tudományos (Scientific)
Tizedes (Decimal)
Mérnöki (Engineering)
Építészeti (Architectural)
Tört (Fractional)
Windows asztal (Windows Desktop)

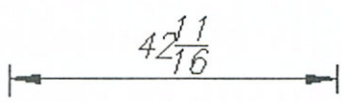
A Pontosság (Precision) részben határozhatjuk meg, hogy a méretek hány tizedes pontossággal jelenjenek meg. Alapértelmezés a négy.



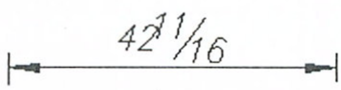
179. ábra A negyedik lap

A Tört formátum (Fraction format) rész csak akkor használható, ha a mértékegységek kiválasztásakor a Tört (Fractional) alak lett kijelölve.

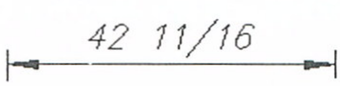
Vízszintes (Horizontal)



Átlós (Diagonal)



Nem tört alakú (Not Stacked)



A Tizedes elválasztójel (Decimal Separator) a korábbi AutoCAD verziókban csak "." lehetett, megegyezően a koordináta értékek megadásával. Az AutoCAD 2000 megengedi, hogy a méretszövegekben történő megjelenéshez válasszunk a "." Pont (Period), "," Vessző (Comma), vagy a " " Szóköz (Space) alkalmazása között.

A Kerekítés (Round off) lehetővé teszi, hogy a megjelenő méretek kerekítve jelenjenek meg. Ha például ebbe a részbe 1-et írunk, akkor az AutoCAD egész számokra kerekíti a méretértékek megjelenését.

Az Előtag (Prefix) és Utótag (Suffix) sorban a méretek előtt, vagy után, állandó jelleggel megjelenő jelet, vagy feliratot adhatunk meg. Ha például az Előtag (Prefix) sorba beírjuk az átmérőjel kódját (%%c), akkor minden méret előtt megjelenik ez a jel. Itt adhatunk meg további olyan jeleket, vagy karaktereket, amelyeket minden méret előtt szeretnénk megjeleníteni, pl. csavarmenetek betűjele, stb. Hasonlóan, az Utótag (Suffix) sorba beírva például a cm mértékegység jelet, a megadott méreteknél ez fog megjelenni.

A Méretezés léptéke (Measurement Scale) részben, a Lépték (Scale factor) sorban alapértelmezés szerint 1 szerepel, de ha kicsinyítve, vagy nagyítva készítünk egy rajzot, akkor az eredeti méretek megjelenéséhez itt kell megadnunk az aránynak megfelelő számot, hiszen amikor nem valódi nagyságban rajzolunk meg egy objektumot, akkor is követelmény, hogy a valói méretet jelző számok jelenjenek meg a megadott méreteknél. Az ebben a mezőben megadott számmal az AutoCAD 2000 megszorozza az általa lemért távolságot, ezért kicsinyítéskor egynél nagyobb, nagyított rajznál egynél kisebb számot kell megadnunk. Ha tehát egy rajzot kétszeres nagyítással rajzolunk, akkor léptékként 0.5-et kell megadni, ha pedig tízszeres kicsinyítéssel, akkor a beírt számnak 10-nek kell lennie. Ennek a léptéknek a használatával elkerülhető, hogy minden méretszámot a felhasználónak át kelljen írni.

Ha a megadott léptéket csak azokra a méretekre akarjuk érvényesíteni, amelyek valamelyik Elrendezés (Layout) lapon - vagyis a papírtérben - lettek megadva, akkor be kell kapcsolni a Alkalmazás csak az elrendezéseknél (Apply to layout dimensions only) felirat mellett lévő kapcsolót.

A mértékegységek beállításakor, a pontosságnál beállítottaknak megfelelően, az egész értékű méreteknél a tizedeshelyeken nullák jelennének meg, ami a rajzot zsúfolttá, áttekinthetetlenné tenné. A Nullák letiltása (Zero Suppression) részben megadhatjuk, hogy ezek a nullák ne jelenjenek meg, ha bekapcsoljuk a Hátul (Trailing) sor kapcsolóját. A

Elől (Leading) kapcsolót azonban célszerű kikapcsolva hagyni, mert ennek hatására a tűrések - amelyek általában egynél kisebb értékűek - előtti nulla kerülne elnyomásra. Az ilyen megjelenés ugyan gyakori az amerikai rajzokban, de teljesen idegen az európai szokásoktól.

A jobb oldali részen a Szögméretek (Angular dimensions) címszó alatt, a Mértékegység formátuma (Units format) sorban, az alábbiak közül választhatunk:

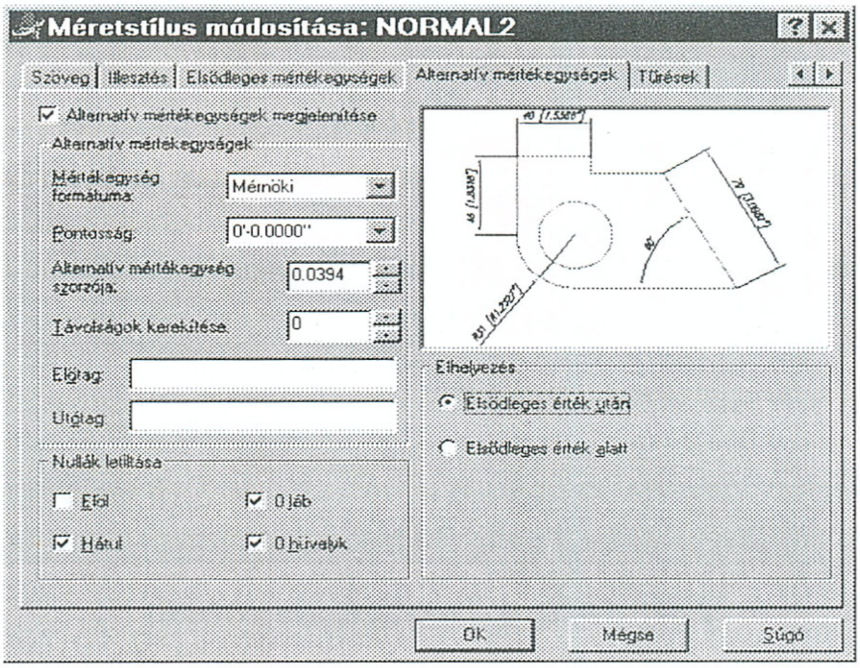
Fok tizedesjegyekkel (Decimal degrees)
Fok, perc, másodperc (Degress Minutes Seconds)
Újfok (Gradiens)
Radián (Radians)

A Pontosság (Precision) részben határozhatjuk meg, hogy a méretek hány tizedes pontossággal jelenjenek meg. Alapértelmezés az egy. Szükség esetén a szögméreteknél is alkalmazhatjuk a nullák megjelenmésének letiltását, a Nullák letiltása (Zero Supression) részben, ahol a hosszméretekhez hasonlóan megtalálható a Elől (Leading) és a Hátul (Trailing) kapcsoló.

Alternatív mértékegységek (Alternate Units)

Manapság - nem kismértékben az Internetnek köszönhetően - kinyílt a világ. Mindennapos dolog, hogy az elkészített rajzok vándorolnak az országok, sőt földrészek között. Ahogy köztudott, sajnos nem mindenhol azonos mértékegységet használnak a szakemberek, hiszen az angolszász országokban a hüvelyk-, a világ többi országában pedig a méter rendszerű mértékegység honosodott meg. Azoknál a rajzoknál, amelyek mindkét területen alkalmazásra kerülnek, szükséges, hogy az alapértelmezés szerinti mértékegységen kívül, zárójelben a másik mértékegységben is megjelenjenek a méretek. Az evvel kapcsolatos beállítások az Új méretstílus (New Dimension Style) című párbeszédablak ötödik lapján végezhetők el, amelynek részei csak akkor érhetők el, ha a legelső sorban bekapcsoljuk az Alternatív mértékegységek megjelenítése (Display alternate units) kapcsolót. Alatta ugyanazokat a beállításokat végezhetjük el az alternatív méret megjelenéséhez, amelyeket az alapmértékegységeknél. A másodlagos mértékegységen kívül megadhatjuk a pontosságot, a kerekítést, az elő- és utótagot, valamint beállíthatjuk a nullák elnyomását is. Az alternatív méret megjelenéséhez meg kell adnunk egy váltószámot a Alternatív mértékegység szorzója (Multiplier for alt units) sor-

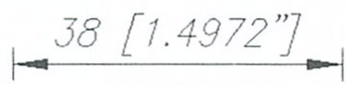
ban, amellyel a program átszámolja az elsődleges mértékegység szerinti méreteket. Alapértelmezés szerint az angol nyelvű verzióban 0,0394, a magyar nyelvű változatban a 25,4 érték szerepel. Előbbi a hüvelykről milliméterre történő átszámítás kerekített értéke (1/25,4=0,03937), utóbbi a milliméterről számolja át az értéket hüvelykre.



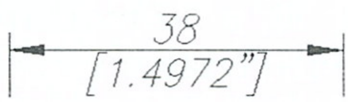
180. ábra Az Alternatív mértékegységek beállítása

Az Elhelyezés (Placement) részben választhatunk, hogy az alternatív méret hol jelenjen meg:

Elsődleges érték után (After primary value)



Elsődleges érték alatt (Below primary value)

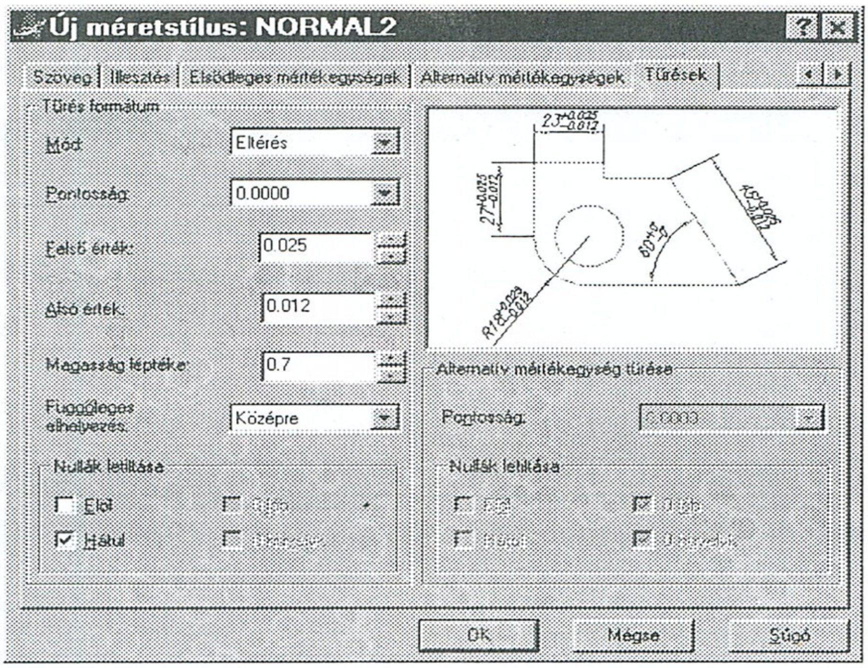


Tűrések (Tolarences)

Az Új méretstílus (New Dimension Style) párbeszédablak utolsó lapján a mérettűrések állíthatók be. A Tűrés formátum (Tolarences Format) részben, a Módok (Method) sorhoz tartozó lehulló menüben az alábbi beállítások választhatók:

Nincs (None)
Szimmetrikus (Symmetrical)
Eltérés (Deviation)
Határok (Limits)
Tájékoztató (Basic)

A Pontosság (Precision) sor a tűrés megjelenés pontosságát határozza meg. Az itt megadott érték eltérő lehet az elsődleges mértékegység részben megadott pontosságtól.



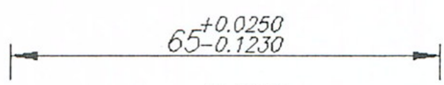
181. ábra A Tűrések beállítása

A Felső érték (Upper value) sor a névleges mérettől való eltérés felső határát jelöli meg. Az Eltérés (Deviation) választásakor alapértelmezés szerint + előjellel jelenik meg az ide beírt érték.

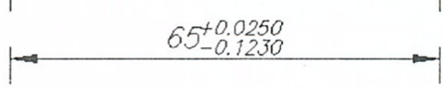
Az Alsó érték (Lower value) sor a névleges mérettől való eltérés alsó határát jelöli meg. Az Eltérés (Deviation) választásakor alapértelmezés szerint minusz előjellel jelenik meg az ide beírt érték. A sor nem használható, ha a Szimmetrikus (Symmetrical) módot választjuk, ilyenkor az egyetlen értéket a Felső érték (Upper value) sorba kell beírni. A Magasság léptéke (Scaling for height) a tűrés értékéhez használt betűk méretének beállítására szolgál. Alapértelmezés az 1, de az Eltérés (Deviation) választásakor célszerű 0.7-re állítani.

A Függőleges elhelyezés (Vertical position) rész a tűrésértékeknek a méretszámhoz viszonyított függőleges helyzetének megadására szolgál. A választék a következő:

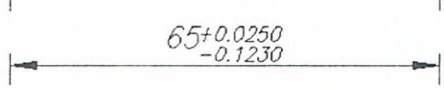
Felülre (Bottom)



Középre (Middle)



Alulra (Top)



A továbbiakban még néhány - a tűrésekkel kapcsolatos - beállításra van lehetőség. A Nullák letiltása (Zero Suppression) részben a tűrésekre is érvényesíthetjük a nullák elnyomását, az Alternatív mérétkegység tűrése (Alternate Unit Tolarence) részben pedig az alternatív méretek tűrésének megjelenését szabályozhatjuk.

További lehetőségek a méretstílusokkal

Aktuális (Set Current)

Ha a Méretstílus kezelő (Dimensions Stylus Manager) párbeszédablak bal oldalán, több méretstílus szerepel, akkor az ezek közül kiválasztottat az Aktuális (Set Current) nyomógombra kattintással tesszük alkalmazhatóvá.

Módosítás... (Modify...)

A Méretstílus kezelő (Dimensions Stylus Manager) párbeszédablak bal oldali listájában szereplő kész méretstílusok módosítását teszi lehetővé ez a nyomógomb, amely megjeleníti a Méretstílus módosítása (Modify Dimension Style) párbeszédablakot. Ez mindenben megegyezik az Új méretstílus (New Dimension Style) párbeszédablakkal, így bármelyik jellemző módosítható.

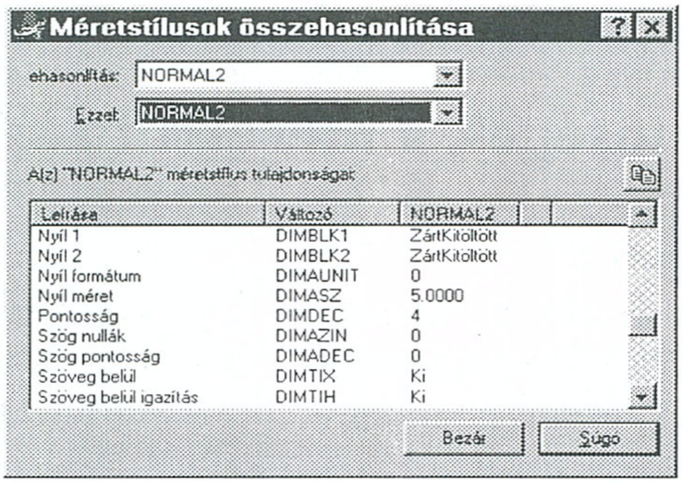
Felülírás... (Override...)

Megjeleníti az Aktuális stílus felülírása (Override Dimension Styles) párbeszédablakot, amelyben be lehet állítani az ideiglenes felülírásokat az egyes méretstílusokhoz. Ha például létrehozunk egy új méretstílust, amely az összes mérettípusra érvényes, de a Sugaras méretekre vonatkozóan az alapbeállítástól eltérően állítunk be valamit, akkor ez a listában külön jelenik meg.
A párbeszédablak megegyezik az Új méretstílus (New Dimension Style) és a Méretstílus módosítása (Modify Dimension Style) párbeszédablakkal.

Hasonlítás... (Compare...)

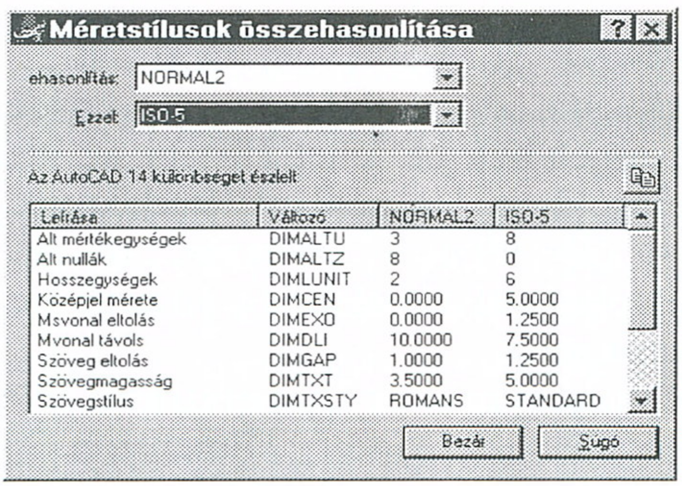
A nyomógomb alkalmazása két lehetőséget is biztosít. Ha a megjelenő Méretstílusok összehasonlítása (Compare Dimension Style) párbeszédablakban az Hasonlít (Compare) és a Mihez (With) sorban azonos stílusnevet adunk meg, akkor kilistázásra kerül az összes olyan rendszerváltozó beállítás, amely befolyásolja az adott méretstílus megjelenését.

Ez hozzávetőleg 60 változó leírását jelenti. A változók száma természetesen függ a kiválasztott stílus beállításaitól, hiszen az alternatív méretek, vagy a tűrés bekapcsolása befolyásolja ezt.



182. ábra Egy stílus jellemzőinek kiiratása

Ha a Méretstílusok összehasonlítása (Compare Dimension Style) párbeszédablakban a Hasonlít (Compare) sorban annak a méretstílusnak a nevét adjuk meg, amelyet hasonlítani akarunk a Mihez (With) sorban megadott nevű stílussal, akkor csak azok a változók kerülnek kiírásra, amelyek beállítása eltérő.



183. ábra Két méretstílus összehasonlítása

A méretek megadása

A beállítások áttekintése után ismerkedjünk meg a méretmegadás gyakorlati tudnivalóival.
Hogy a méreteket célszerű külön fólián elhelyezni, azt hiszem nem kell nagyon bizonyítani, hiszen csak arra kell gondolni, hogy több alkatrészrajzból összeállítási rajzot felépítve, az első teendők egyike lesz a méretek eltüntetése, ami a fólia kikapcsolásával vagy fagyasztásával oldható meg legkönnyebben. A méretek megadása tehát az erre szolgáló fólia aktuálissá tételével kezdődik.
Szintén az első teendők közé tartozik a megfelelő méretstílus aktuálissá tétele, esetleges módosításainak elvégzése.
Ugyancsak javasolt tennivaló a sraffozás vagy egyéb kitöltő minta fóliájának kikapcsolása, amely megkönnyíti a méretsegédvonalak kezdőpontjának pontos kijelölését. Ugyanezt a célt szolgálja a tárgyraszter opciók közül a Végpont (Endpoint) és Metszéspont (Intersection) bekapcsolása.

Megjegyzés: A segédvonalak kezdőpontjának kijelöléséhez jól használható a Tárgyraszter (Object Snap), de vigyázzunk arra, hogy a méret elhelyezésekor úgy jelöljünk pontot, hogy ne tudjon érvényesülni egyik beállított opció sem, mert könnyen előfordul, hogy nem a szándékunknak megfelelő helyen jelenik meg a végleges méret.

Az előkészületek közé tartozhat az eszköztár megjelenítése is, amelyet nem érdemes állandó jelleggel a képernyőn tartani, elegendő csak arra az időre bekapcsolni, amíg ezt a műveletet végrehajtjuk.

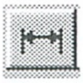
Hosszméretek

A méretek legnagyobb csoportját alkotó megadási módok többféle lehetőséget tartalmaznak a méretek elhelyezésére.

Hosszirányú méret (Linear Dimension)

Fontos tudni, hogy a vízszintes és függőleges irányú méreteket azonos ikonra kattintással – tehát azonos paranccsal – tudtuk megadni. A méret helyzetét az határozza meg, hogy az egeret milyen irányba mozdítjuk el.

A választható opciók azonban lehetővé teszik, hogy tetszőleges helyzetű méret megadásánál is ezt a parancsot használjuk.
Az ikonra kattintás után a program kéri az első segédvonal kezdőpontját, vagy lehetővé teszi rajzelem közvetlen kijelölését. Ha az első segédvonal kezdőpontjának kijelölését választottuk, akkor a második segédvonal kezdőpontját is meg kell adnunk.



Parancs: **mérethossz**
*Command: _**dimlinear***
Adja meg az első segédvonal kezdőpontját vagy <válasszon objektumot>:
Specify first extension line origin or <select object>:
Adja meg a második segédvonal helyét:
Specify second extension line origin:

A két pont kijelölése után, mozdítva az egeret láthatjuk, hogy vontatja magával a méretet és ahol kattintunk ott jelenik meg véglegesen.

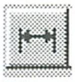
Adja meg a méret helyét vagy
[Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög/Vízszintes/FÜggőleges/FOrgat]:
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
Méretszöveg = nn
Dimension text = nn



184. ábra Vízszintes és függőleges méret

Az előző példa során tehát a segédvonalak kezdőpontjának kijelölésével határoztuk meg a méretet. Mindjárt a parancs kiadása után azonban van egy másik lehetőség is.

Figyeljük meg, hogy amikor az első segédvonal kezdőpontjának kijelölését kéri az AutoCAD, akkor választhatjuk azt is, hogy közvetlenül kijelöljük a rajzelemet. Ha tehát nem jelölünk segédvonal kezdőpontot, hanem megnyomjuk az ENTER billentyűt, majd rákattintunk egy olyan rajzelemre, amelynek hosszirányú méretét akarjuk megadni, akkor azonnal megjelenik a méret, csak a helyét kell kijelölnünk.



Parancs: **mérethossz**
*Command: _**dimlinear***
Adja meg az első segédvonal kezdőpontját vagy <válasszon objektumot>: ENTER
Specify first extension line origin or <select object>: ENTER
Válasszon méretezni kívánt objektumot:
Select object to dimension:
Adja meg a méret helyét vagy
[Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög/Vízszintes/FÜggőleges/FOrgat]:
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
Méretszöveg = nn
Dimension text = nn

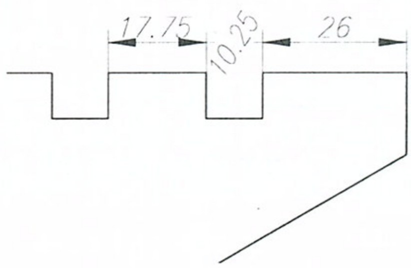
Mint látható, evvel a móddal még gyorsabban el tudtuk helyezni a rajzunkban a méretet. Vigyázni kell azonban arra, hogy ezt a módszert csak akkor alkalmazhatjuk, ha egyetlen összefüggő vonalszakasz méretét akarjuk megadni.

Az eddigi két példában láthattuk, hogy a segédvonalak vagy a rajzelem közvetlen kijelölése után a parancs több választást is kínál.

Adja meg a méret helyét vagy
[Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög/Vízszintes/FÜggőleges/FOrgat]:
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:

A választható opciók:

Bszöveg (Mtext)	Az opció választásakor, az automatikusan megjelenő méretszöveg módosítására van lehetőség a megjelenő szövegszerkesztő ablakban.
Szöveg (Text)	Az opció választásakor, az automatikusan megjelenő méretszöveg módosítására van lehetőség a parancssorban.
Dőlésszög (Angle)	Az opció biztosítja, hogy a méretszám nem csak a méretvonal által meghatározott helyzetű lehet, hanem meghatározott hajlásszöggel is elhelyezhetjük a vonalon.

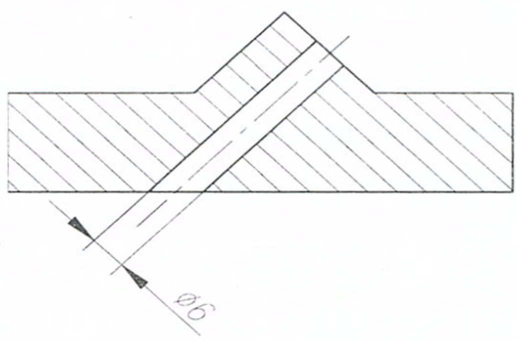


185. ábra Dőlésszög opcióval elforgatott méretszám

Vízszintes (Horizontal) — A Vízszintes opció választásakor csak a választott helyzetű méretvonalat tudunk elhelyezni a rajzban. Erre akkor van szükség, ha az egérkurzor mozgatásával nem sikerül a megfelelő irányú méretvonalat létrehozni.

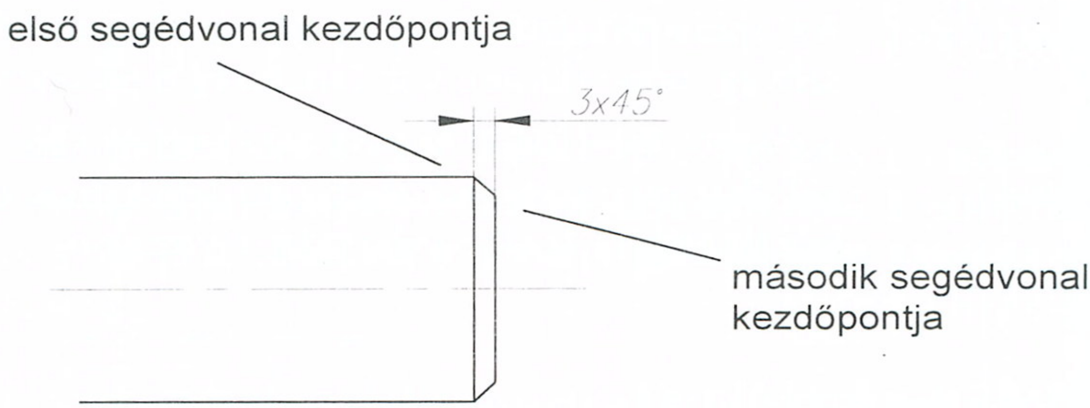
Függőleges (Vertical) — A Függőleges opció választásakor csak a választott helyzetű méretvonalat tudunk elhelyezni a rajzban.

Forgat (Rotated) — A Forgat opció a méretvonal adott hajlásszögű elforgatását teszi lehetővé.



186. ábra A Forgat opció alkalmazása

A hosszméretekkel kapcsolatosan említést érdemel, hogy abban az esetben, ha közel lévő méretsegédvonalak között nem fér el a méretszöveg, akkor a segédvonalak kezdőpontjának kijelölési sorrendje dönti el, hogy melyik oldalra kerül a méretfelirat, mégpedig úgy, hogy a másodikként kijelölt segédvonal mellett fog elhelyezkedni.



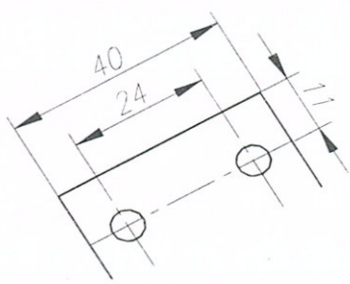
187. ábra A szöveg a második segédvonal oldalára kerül

Illesztett méret (Aligned Dimension)

A hosszirányú méretek egy speciális fajtája, amelynél nem kell megadnunk a méretvonal dőlésszögét. Ennél a méretmegadási módnál, a két segédvonal kezdőpontját összekötő képzeletbeli egyenessel párhuzamosan fogja az AutoCAD 2000 elhelyezni a méretvonalat. A méretvonal helyének kijelölése azonban továbbra is a felhasználóra vár.



Parancs: **méretilleszt**
*Command: **_dimaligned***
Adja meg az első segédvonal kezdőpontját vagy <objektum kijelölése>:
Specify first extension line origin or <select object>:
Adja meg a második segédvonal kezdőpontját:
Specify second extension line origin:
Adja meg a méretvonal helyét vagy [Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög]:
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:
Méretszöveg = 40
Dimension text = 40

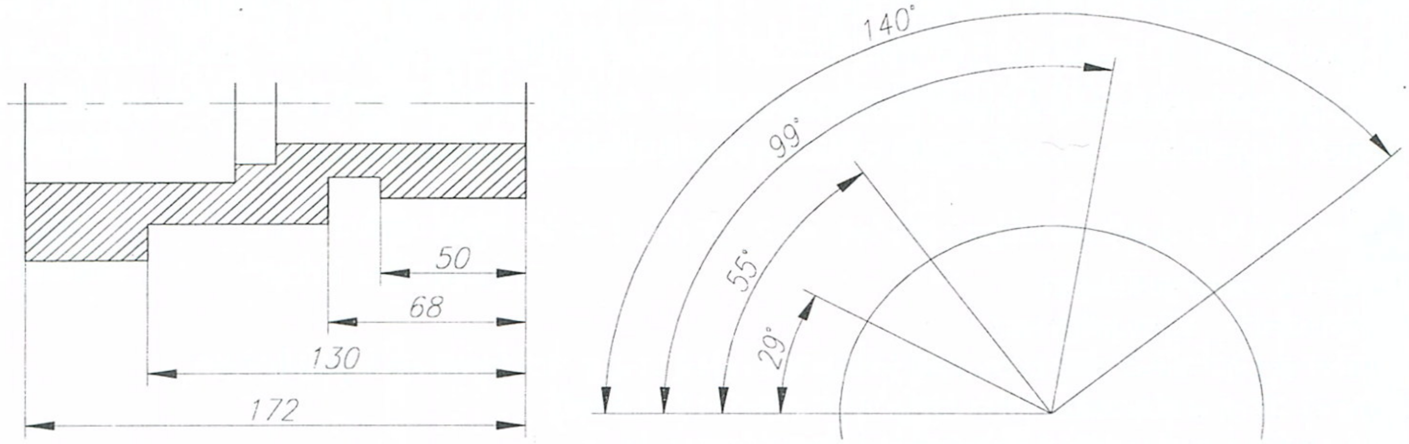


188. ábra Illesztett méretek

Bázisvonalas méretezés (Baseline Dimension)

Amikor egy alapfelülethez viszonyítva több hosszirányú méretet kell megadnunk, akkor alkalmazhatjuk ezt a módot. Az első méret megadása a már megismert Hosszirányú méretezés (Linear Dimension) ikonnal kijelölve készíthető el, majd kiadva a Bázisvonalas méretezés (Baseline Dimension) parancsot, a továbbiakban csak a második segédvonal kezdőpontját kell kijelölni. A méretvonalak távolsága a Méretstílus kezelő (Dimension Style Manager) párbeszédablak, Vonalak és nyilak (Lines and Arrows) lapján, a Méretvonalköz (Baseline Spacing) címszó alatt megadott 10 mm lesz.

Megjegyzés: Lehetőségünk van, bármely korábban megadott méret, alapként történő kijelölésére.



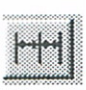
189. ábra Bázisvonalas méretezések



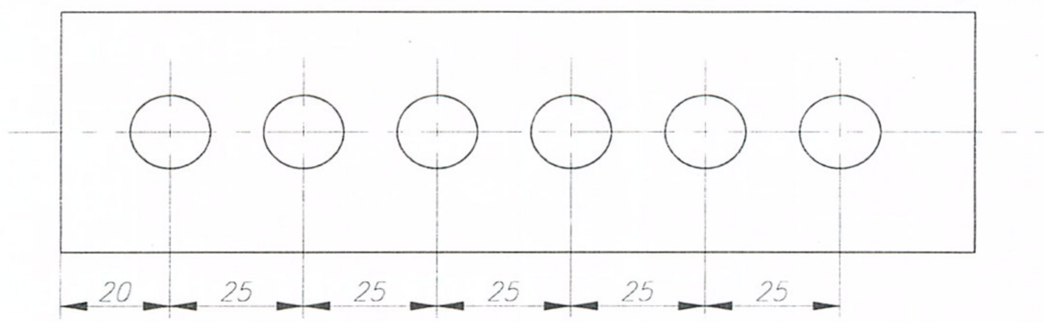
Parancs: **méretbvonal**
*Command: **_dimbaseline***
Adja meg a második segédvonal kezdőpontját vagy [Vissza/Kijelöl] <Kijelöl>:
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:
Méretszöveg = 68
Dimension text = 68

Folytatott méretezés (Continue Dimension)

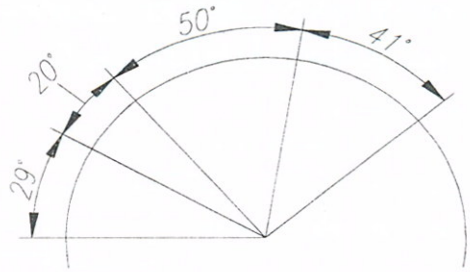
Amikor a méretek egymást láncszerűen követve kerülnek megadásra, akkor a Folytatott méretezés (Continue Dimension) alkalmazása célravezető. A bázisvonalas méretezéshez hasonlóan itt is az első méretet normál hosszméretként kell megadni, majd a továbbiakban a Folytatott méretezés (Continue Dimension) ikonra kattintva már mindig csak a második segédvonal kezdőpontjának kijelölésére van szükség.



Parancs: **méretfolytat**
*Command: **_dimcontinue***
Adja meg a második segédvonal kezdőpontját vagy [Vissza/Kijelöl] <Kijelöl>:
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:
Méretszöveg = 25
Dimension text = 25



190. ábra Folytatott méretezés hosszméretnél



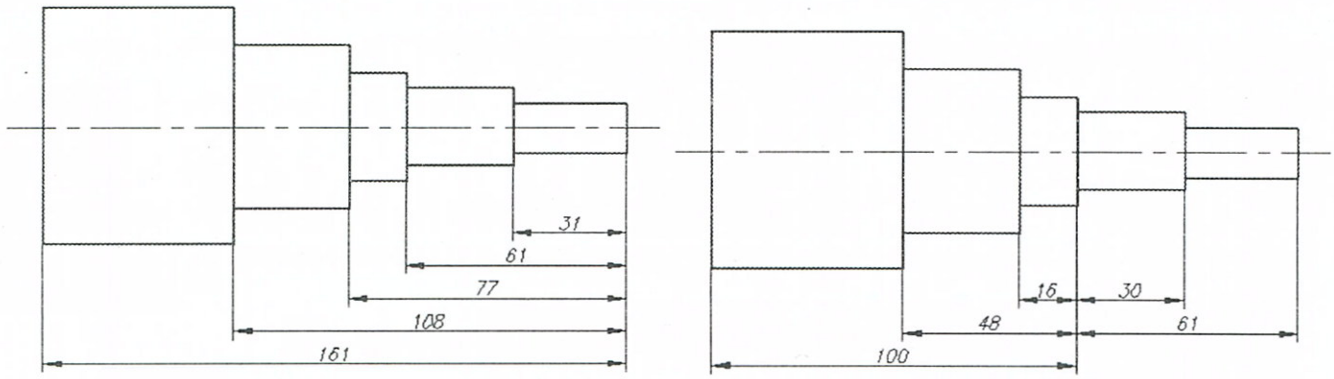
191. ábra Folytatott méretezés szögméretnél

Gyorsméret (Quick Dimension)

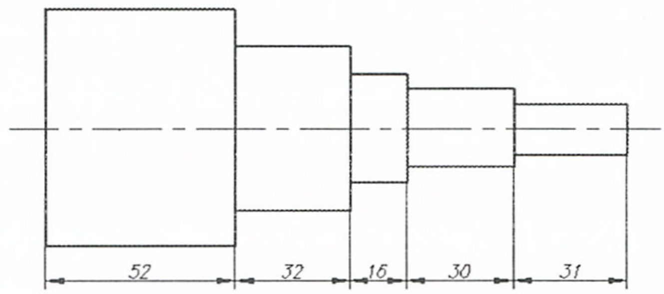
A rajzon ábrázolt objektumok elkészítése, legyártása a felírt méretek alapján történik. Ezért különös gonddal kell végezni a méretek megadását, ami nagy odafigyelést igényel. Ezt a munkát könnyíti meg a GYMÉRET (QDIM) parancs, amely egyetlen kijelöléssel képes nagyszámú méretet elhelyezni a rajzunkban.

Parancsa: **gyméret**
*Command: **_qdim***
Válassza ki a méretezni kívánt geometriát: Adja meg az ellenkező sarkot: 10 talált
Select geometry to dimension:
Válassza ki a méretezni kívánt geometriát:ENTER
Select geometry to dimension: ENTER
Adja meg a méretvonal helyét vagy [Láncméret/SZimmetrikus/Alapvonalas/Koordináta/SUgár/Átmérő/Bázispont/Módosítás] <Lánc>:
Specify dimension line position, or [Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit] <Continuous>:

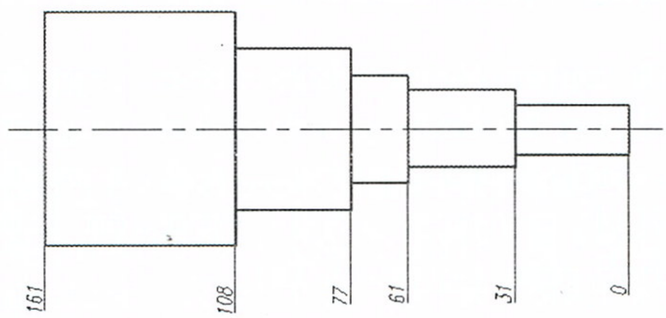
A parancs kiadása után a rajzelemeket metsző ablakkal kiválasztva választhatunk a méretek elhelyezési módjai közül.
A következő néhány ábra mutatja a parancs hasznosságát, amely példákban a méretek egyetlen ablakkijelöléssel készültek.



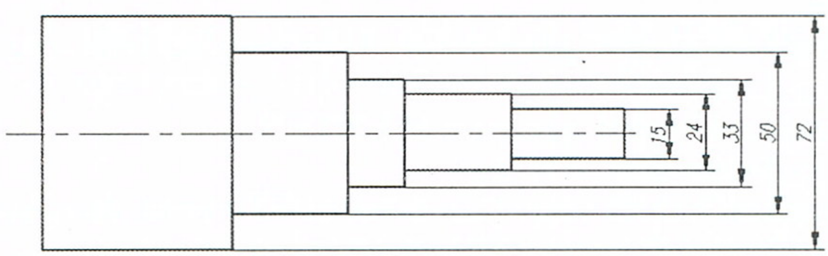
192. ábra Bázisvonalas méretmegadás és Bázisvonalas méretmegadás alappont kijelöléssel



193. ábra Folytatásos méretmegadás



194. ábra Koordináta-méretek



195. ábra Lépcsőzetesen elhelyezett méretek

A fenti - nem teljes körű - bemutatás alapján megállapítható, hogy menynyire leegyszerűsíthetjük a méretezés egy részét ennek az új lehetőségnek az alkalmazása.

Sugaras méretek

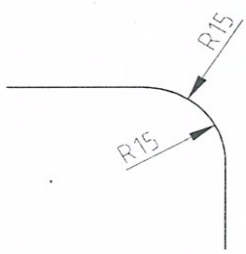
Körívek sugarának és körök átmérőjének megadása a hosszméretekhez hasonlóan nagyon egyszerűen történik.

Sugárméret (Radius Dimension)

Kör vagy ív választható ki ennél a méretmegadásnál, amelynek a sugarát tudjuk meghatározni. A parancs a sugárméreteknél szükséges R betűt automatikusan a méretszám elé írja.



Parancs: **méretsugár**
*Command: _**dimradius***
Válasszon ívet vagy kört:
Select arc or circle:
Adja meg a méretvonal helyét vagy [Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög]:
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:
Méretszöveg = 45
Dimension text = 45



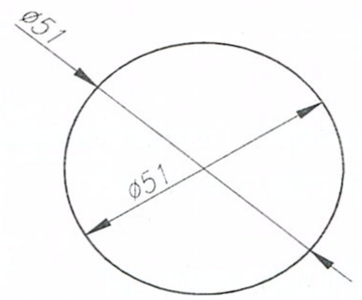
196. ábra Sugárméret megadása

Átmérő méret (Diameter Dimension)

Kör vagy ív átmérő méretét határozhatjuk meg evvel a paranccsal. Az átmérőjelet automatikusan a méretszám elé írja az AutoCAD.



Parancs: **méretátmérő**
*Command: _**dimdiameter***
Válasszon ívet vagy kört:
Select arc or circle:
Méretszöveg = 50
Dimension text = 50
Adja meg a méretvonal helyét vagy [Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög]
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:



197 . ábra Körátmérő megadása

További méretmegadási módok

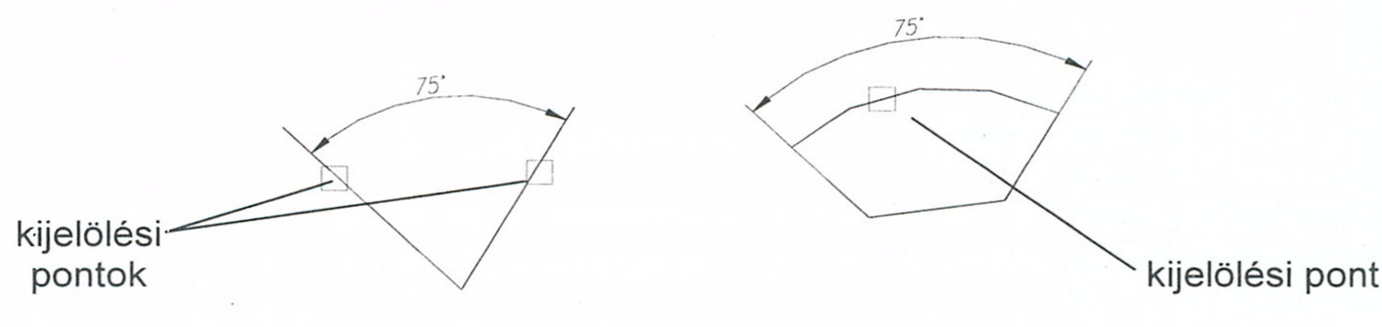
Az eddig ismertetett méret-elhelyezési módok teszik ki a rajzokon elhelyezett méretek legnagyobb részét, mégis további lehetőségekkel is érdemes megismerkedni, hiszen néhány esetben a fentiektől eltérő megadásra van szükség.

Szögméret megadása (Angular Dimension)

Szögméretek megadásánál ívet, kört, vagy két egyenest kell kiválasztanunk, az alábbi ára szerinti módon, majd a méretvonal ív helyének kijelölésével véglegesítjük a parancsot.



Parancs: **méretszög**
*Command: _**dimangular***
Válasszon ívet, kört, vonalat vagy <kontrollpont megadása>:
Select arc, circle, line, or <specify vertex>:
Válasszon második vonalat:
Select second line:
Adja meg a méret ív helyét vagy [Bszöveg/Szöveg/Dőlészög]:
Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]:
Méretszöveg = 75
Dimension text = 75



198. ábra Szögméret kijelölések

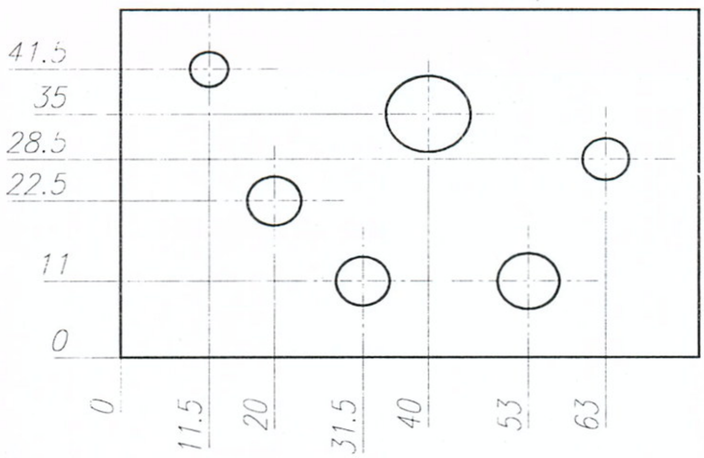
Ahogy a korábbi ábrákon már látható volt, bázisvonalas és folytatott méret is megadható a szögeknél.

Koordináta méretezés (Ordinate Dimension)

Egyes rajzoknál a normál méretmegadás helyett célszerűbben alkalmazható a koordináta-méretek alkalmazása, amelyek egy kijelölt ponttól, az X ésY irányban mért távolságot adja meg.



Parancs: **méretkoord**
*Command: **_dimordinate***
Adja meg az objektum helyét:
Specify feature location:
Adja meg a mutató végpontját vagy [Xméret/Yméret/Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög]:
Specify leader endpoint or [Xdatum/Ydatum/Mtext/Text/Angle]:
Méretszöveg = 11.5
Dimension text = 11.5



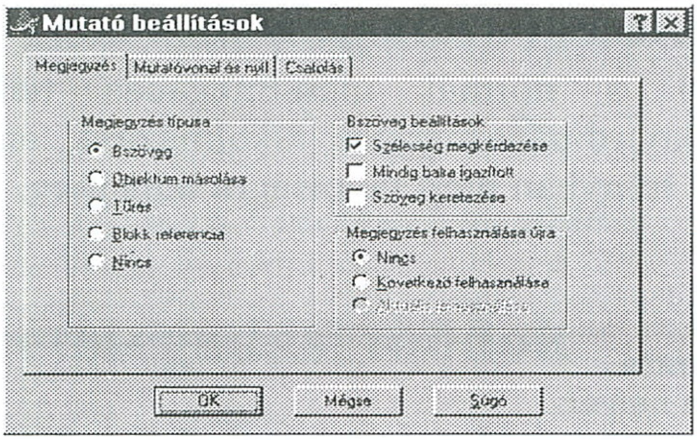
199. ábra Koordináta méretezés

Gyors mutató (Quick Leader)

A gyors méretek másik változata a mutatóvonal rajzolását teszi egyszerűbbé. A parancs kiadása után alapértelmezésként felkínálja a beállítás lehetőségét, amelyhez egy három lapból álló párbeszédablak jelenik meg.

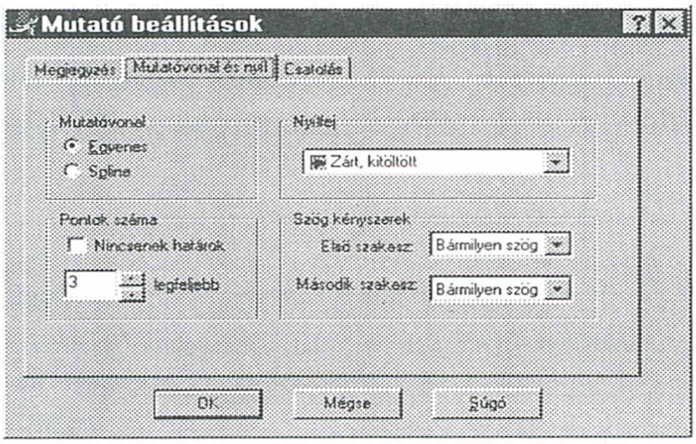
Parancs: **gymutató**
*Command: **_qleader***
Adja meg a mutatóvonal első pontját vagy [Beállítások]<Beállítások>: ENTER
Specify first leader point, or [Settings]<Settings>: ENTER

Az első lapon a Megjegyzés típusa (Annotation Type) választható ki, valamint kiválasztás esetén a bekezdéses szöveg opciói közül választhatunk.

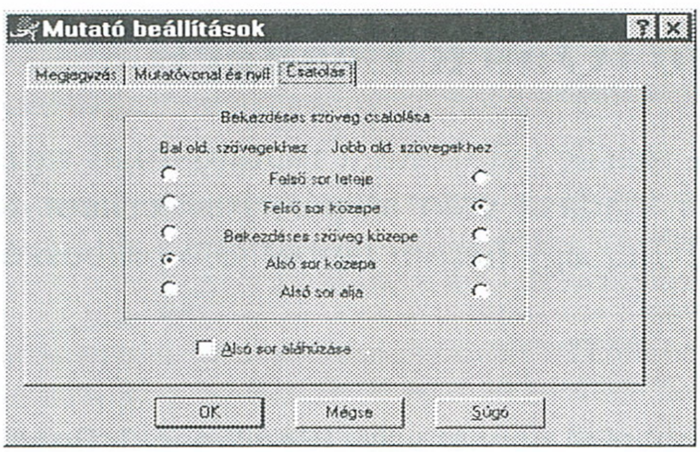


200. ábra A beállítás első lapja

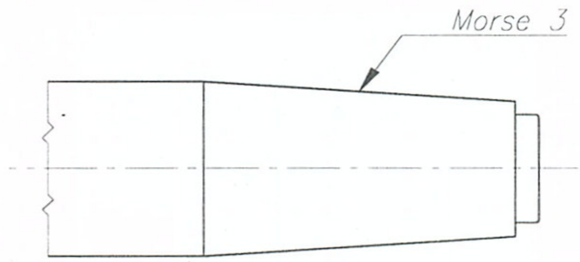
A második lap a mutatóvonal és a nyíl megjelenésére vonatkozó beállításokat teszi lehetővé, végül a harmadik lapon többsoros szöveg megadásakor a szöveg elhelyezési módját állíthatjuk be.



201. ábra A beállítás második lapja



202. ábra A beállítás harmadik lapja



203. ábra Mutatóvonal a rajzon

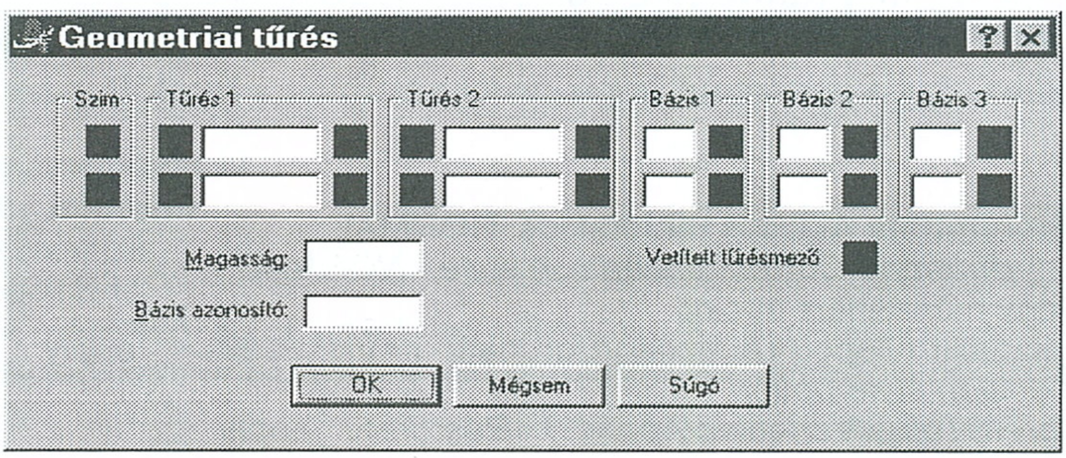
Geometriai tűrések

Az AutoCAD 2000 tűrésjelölési eljárásával lehetőség nyílik alak- és helyzettűréseknek az egyszerű megadására, ha rákattintunk Tűrés (Tolerance) nevű ikonra. A beállításokat párbeszédablakban végezzük el, csak a tűrésmező elhelyezésekor kapunk felszólítást a parancsbeíró területen.

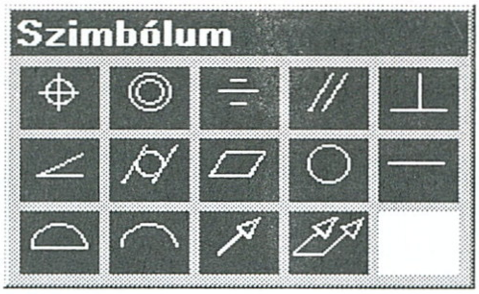


Parancs: **tűrés**
Command: ***_tolerance***
Adja meg a tűrés helyét:
Enter tolerance location:

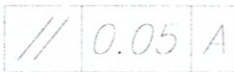
Az ikonra kattintva megjelenik a Geometriai tűrés (Geometric Tolerance) párbeszédablak, amelyben a tűrés megadásához szükséges szimbólumot a (Sym) részre kattintáskor megjelenő - Szimbólum (Symbol) nevű - párbeszédablakban választhatjuk ki.
A továbbiakban a jelképet kiegészíthetjük a tűrésre vonatkozó további adatokkal.



204. ábra A Geometriai tűrés párbeszédablak



205. ábra A Szimbólum című párbeszédablak

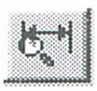


206. ábra A létrehozott geometriai tűréskeret

Méretek megadásának további parancsai

A Méretezés (Dimension) eszköztárban további ikonok állnak rendelkezésre a méretek editálására, módosítására.

Méretstílus (Dimension Style)



A Méretstílus szervező (Dimension Style Manager) című párbeszédablakot jeleníti meg, amelyben beállíthatjuk az aktuális méretstílust, vagy akár új stílust is hozhatunk létre, a korábban leírt módon.

Méret frissítése (Dimension Update)

Ennek a parancsnak az alkalmazásával lehetőségünk van egy méret stílusát utólag megváltoztatni. Akkor is használjuk ezt a parancsot, ha a méretmegadáshoz használt stílus beállításait utólag megváltoztattuk, mert a változások így visszamenőleg is érvényesülnek a kijelölt méretekre.



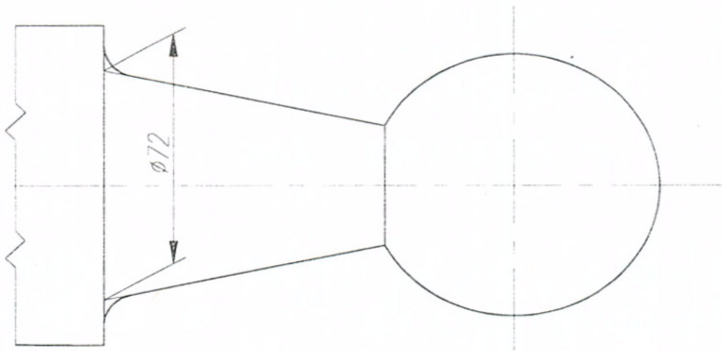
Parancs: **-méretstílus** Aktuális méretstílus: NORMAL
*Command: _**-dimstyle** Current dimension style: NORMAL*
Válasszon egy méretstílus opciót
[Elment/VIsszaállít/Állapot/VÁltozók/VÉgrehajt/?] <VIsszaállít>: _apply
Enter a dimension style option
[Save/Restore/STatus/Variables/Apply/?] <Restore>: _apply
Válasszon objektumokat:
Select objects:

Méret módosítása (Dimension Edit)

A méret helyzetének utólagos megváltoztatására alkalmazható. Egyik tipikus alkalmazása a méretek utólagos megdöntése.



Parancs: **méretedit**
*Command: _**dimedit***
Válasszon egy méret módosítás opciót
[alapértelmezés/Új/Forgat/Dőlt]<Alapértelmezés>: d
Enter type of dimension editing [Home/New/Rotate/Oblique] <Home>: o
Válasszon objektumokat:
Select objects: 1 found
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objects: ENTER
Adja meg a dőlésszöget [ENTER ha nincs]: 30
Enter obliquing angle [press ENTER for none]: 30



207. ábra Függőleges méret utólagos döntése

Méretszöveg módosítása (Dimension Text Edit)

A méretező szöveg helyzetének utólagos megváltoztatását teszi lehetővé.



Parancs: **méretszedit**
*Command: _**dimtedit***
Válasszon méretet:
Select dimension:
Adja meg a méretszöveg új helyét vagy [Bal/Jobb/Közép/Alaphelyzet/Szög]: **b**
*Specify new location for dimension text or [Left/Right/Center/Home/Angle]: **l***



208. ábra A fenti párbeszéd eredménye

További tudnivalók a méretek megadásáról

Ahogy korábban már említettem, az AutoCAD az átmérő méreteknél automatikusan a méretszám elé helyezi az átmérő jelet, hiszen ez a fajta méretmegadás akkor használható, ha a méretvonal körhöz, vagy körívhez kapcsolódik. A rajzok többségénél azonban hengeres részleteket alkotóikkal jelenítünk meg, ami a rajzon csak két párhuzamos vonal. Hogy két párhuzamos vonallal mikor akarunk hengeres részletet ábrázolni, azt a program nem állapíthatja meg, ezért ilyen esetekben az átmérőjel beírása a mi feladatunk. Az általunk elvégzendő kiegészítés azonban nem csak átmérőknél fordul elő, hanem az élletörések szögértékéhez nekünk kell a fokjelet beírni, vagy ha egy méretnél az eltérés mindkét irányban azonos, akkor a ± jel beírása is a mi feladatunk lehet. Az ilyen kiegészítő jelek beírása kódok segítségével történik, az alábbi módon:

%%c = Ø	pl. %%c76 - Ø76
%%p = ±	pl. 172%%p0.2 - 172±0.2
%%d = °	pl. 2x45%%d – 2x45°

Ezeknek a jelképeknek a beírása történhet közvetlenül a méret megadásakor, de ha több olyan méret van a rajzon, amely kiegészítésre szorul, akkor célszerűbb utólag, egyetlen parancskiadással elvégezni ezt a kiegészítést.[60]

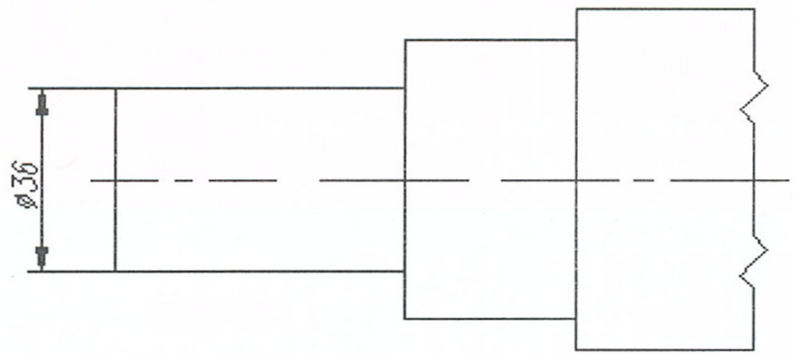
Az alábbi azt az esetet mutatja, amikor közvetlenül a méret megadásakor végezzük el a kiegészítést. Ilyenkor a segédvonalak kijelölése után nem jelöljük ki a méretvonal helyét, hanem az "s" (t) betű beírásával a szöveg opciót választjuk, majd a megjelenő Méretszöveg (Enter dimension text) sorba írjuk be a jelképpel kiegészített méretszámot. Ezt követően aztán már kijelölhetjük, hogy hova akarjuk elhelyezni a méretet.



Parancs: **mérethossz**
Command: _dimlinear
Adja meg az első segédvonal kezdőpontját vagy <válasszon objektumot>:
Specify first extension line origin or <select object>:

[60] Hozhatunk létre új méretstílust is, amelynél az előtag sorba beírva a %%c kódot, az átmérőjel automatikusan minden olyan méretszám előtt megjelenik, amelyet evvel a stílussal adunk meg.

Adja meg a második segédvonal helyét:
Specify second extension line origin:
Adja meg a méret helyét vagy
[Bszöveg/Szöveg/Dőlésszög/Vízszintes/FÜggőleges/FOrgat]: **s**
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: ***t***
Adja meg a méretszöveget <36>: **%%c36**
Enter dimension text <36>: ***%%c36***



209. ábra Méretjel a méretszám előtt

Ahogy említettem, több méret esetén érdemes utólag egyszerre megadni a kiegészítő jelképeket. A méreteket tehát normál hosszirányú méretként megadjuk, majd a Módosítás (Modify) menü Szöveg… (Text...) sorát kiválasztva, a parancsbeíró területen megjelenik egy felszólítás, szöveges objektum kiválasztására. Mivel a méretek összefüggő blokként jönnek létre (egyetlen kijelöléssel választható a méretnyíl, méretszám, méretvonal és méretsegédvonal), egy adott méret bármely részére rákattinthatunk, ami párbeszédablakot jelenít meg, benne az aktuális méretet jelző <> jelekkel. A parancs természetesen ikonról is kiadható.



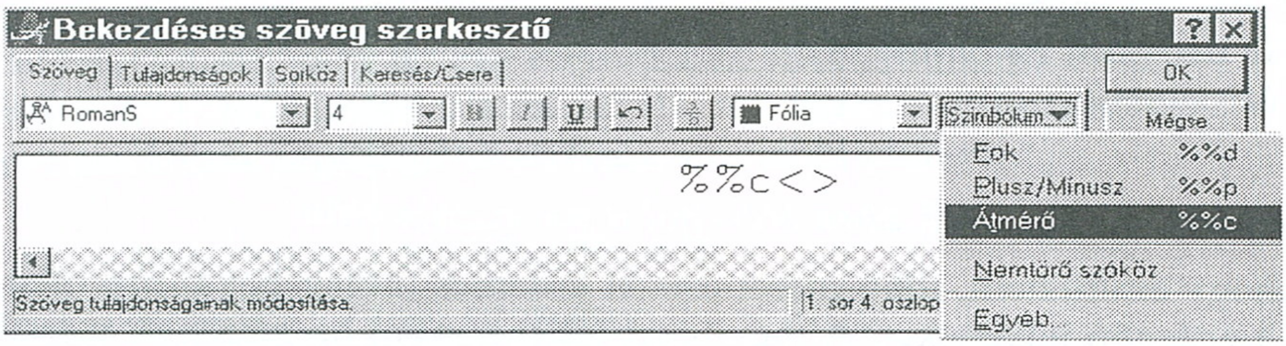
210. ábra A méretszámot csak a <> jel helyettesíti

A méretszám kiegészítéséhez a Szimbólum (Symbol) nyomógombra kattintva beilleszthetjük a megfelelő jelet, ügyelve arra, hogy a jel oda kerül, ahol a kurzor villog.

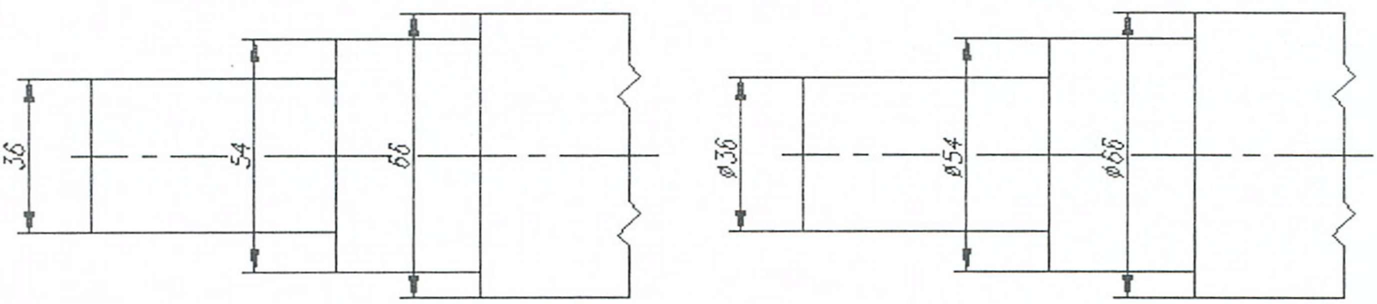
Ha a szöveget is módosítani akarjuk, akkor a méretszámot helyettesítő jelek törlésével és új méretszöveg beírásával megtehetjük. Figyeljük meg, hogy egy szimbólum méretszám előtti megjelenítése után sem szakad meg a parancs, további szöveges objektumok kijelölését lehetővé téve, egyetlen parancskiadással kiegészíthetjük az összes méretet.



Parancs: **dpedit**
*Command: _**ddedit***
Válasszon egy szöveges objektumot vagy [Vissza]:
Select an annotation object or [Undo]:



211. ábra Szimbólum beillesztése



212. ábra Átmérő méretek a jelek beillesztése előtt és után

Megjegyzés: A fenti ábrán látható, hogy a méretszámoknál a tengelyvonal meg lett szakítva, hogy ne keresztezze a méretszöveget. Ez sajnos nem automatikus, hanem nekünk kell elvégezni a MEGTÖR (BREAK) parancs alkalmazásával, amely a rajzelemek részleges törlésére szolgál.

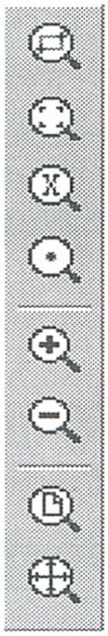
További parancsok

A legfontosabb rajzoló parancsok áttekintése után következzen azoknak a parancsoknak az ismertetése, amelyek szintén nagyon fontosak egy rajz létrehozásakor. Ezek között is lesz olyan, amely új rajzelem megjelenését eredményezi, de ezek a parancsok valamilyen módon egy korábbi rajzelem másolatát hozzák létre. Mindenek előtt azonban a megjelenéssel kapcsolatos parancsok összefoglalása következzen, hiszen ezekre biztosan szükség lesz minden rajznál.

A ZOOM parancs

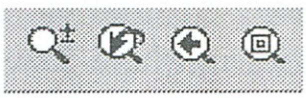
A ZOOM parancs alkalmazására valószínűleg minden rajznál sor kerül, hiszen az egyes részletek kinagyítva sokkal kényelmesebben szerkeszthetők. A gyakori alkalmazás indokolja, hogy több opcióból választhatjuk ki az aktuális feladat megoldásához legjobban alkalmazható módot.
Az egyes opciókhoz tartozó ikonok nagy része egy leporellóba van öszszegyűjtve, amely a Központi eszköztár (Standard Toolbar) jobb oldali részén található. A fedőikonra[61] kattintva, majd lenyomott egérbillentyűvel lefelé elmozdítva az egérkurzort, kiválaszthatjuk az alkalmazni kívánt opciót. A választék a következő ábrán látható.

[61] Mindig az utoljára használt ikon lesz a fedőikon



213. ábra A Zoom leporelló ikonjai

További ikonok is tartoznak a Zoom parancshoz, amelyek közül a Valós idejű zoomolás (Zoom - Realtime) és a Zoom - Előző (Zoom - Previous) önálló ikonként szintén a Központi eszköztár (Standard Toolbar) részét képezi. A Zoom Bal (Zoom Left) és a Zoom Vmax ritkán használatos, szükség esetén az eszköztárak átszervezésével helyezhetjük el ikonjaikat a képernyőn.



214. ábra További Zoom ikonok

Az ikonok az alábbi lehetőség szerint alkalmazzák az egyes opciókat:

Zoom Ablak (Window)	Egy négyszögletes ablak két szemközti sarokpontjával megadott terület kerül kinagyításra.
Zoom Mind (All)	Ennél az opciónál a teljes rajz látható lesz az aktuális nézetablakban. Ha a rajzelemek a beállított rajzhatáron belül helyezkednek el, akkor a rajzterületet jeleníti meg, de ha vannak a határon kívüli rajzelemek, akkor ezeket is beleveszi a képbe. Ha több egymás utáni zoomolást, vagy eltolást alkalmaztunk, akkor evvel az opcióval térhetünk vissza leggyorsabban az eredeti mérethez.

Zoom Előző (Previous)

Egy vagy több nagyítás, illetve eltolás után, az előző nézethez történő gyors visszatérést teszi lehetővé a Zoom Előző parancs.

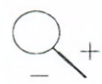
Az AutoCAD tíz előző nézet egymás utáni tárolását teszi lehetővé. Ebbe azonban nem csak zoom műveletek, hanem az eltolások is beleszámítanak. Ha tíznél több művelet után akarunk visszatérni az eredeti nézethez, akkor a Zoom – Mind opciót kell használni.

Zoom – Terjedelem (Extents)

Olyan mértékben nagyítja az aktuális rajzot, hogy a meglévő rajzelemek teljesen kitöltsék a nézetablakot.

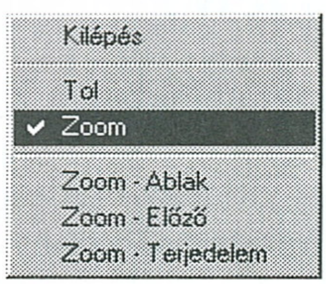
Valós idejű zoomolás (Zoom Realtime)

Lehetővé teszi, hogy az egérrel tetszőleges arányú nagyítást vagy kicsinyítést hajtsunk végre. Az ikonra kattintás után az egérkurzor megváltozása jelzi, hogy lenyomott egérbillentyűvel felfelé mozgatva az egeret nagyíthatunk, a lefelé mozgatás pedig kicsinyítést eredményez.



A valósidejű Tol és Zoom egérkurzora

A Tol vagy a Zoom parancshoz az egér jobb oldali nyomógombjával megjeleníthető a kurzor menü, amely felajánlja a Tol és a Zoom parancsokat, valamint a Zoom - Ablak, Zoom - Előző és Zoom - Terjedelem műveleteket, illetve a parancsból való kilépés lehetőségét. A parancsból kilépni az ENTER vagy az Esc billentyű megnyomásával, illetve a feltáruló menüből lehet.



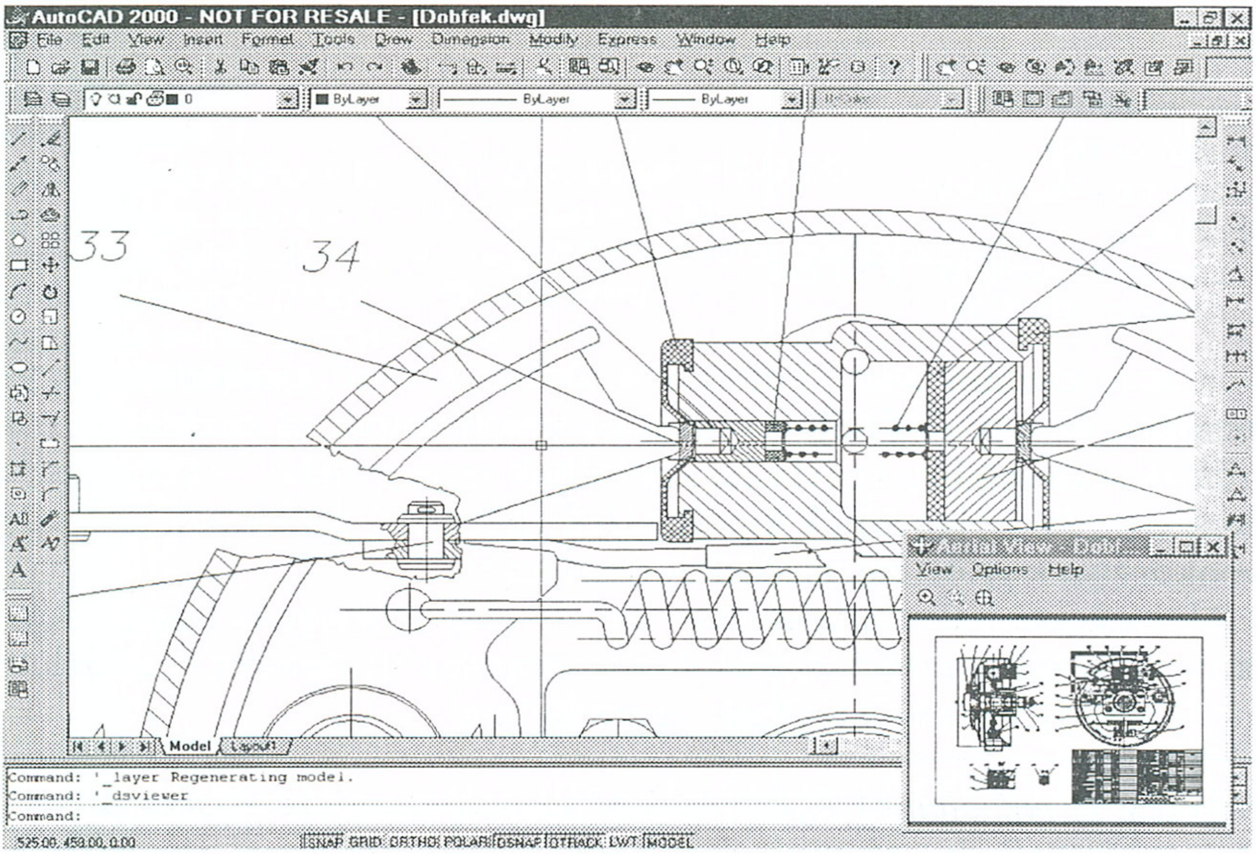
215. ábra A valósidejű Tol és Zoom feltáruló menüje

Zoom - Dinamikus Zoom - Dynamik	A képernyőn egy olyan nézetdoboz jelenik meg, amelynek méretét szabadon változtathatjuk. A méret beállítása után megnyomva az ENTER billentyűt, a nézetablakba foglalt rész fogja kitölteni a rajzterületet. A nézetdoboz méretének és helyének megadása a bal oldali egérgomb többszöri lenyomásával végezhető el.
Zoom - Arány Zoom - Scale	A képet a megadott arányszámnak megfelelően nagyítja vagy kicsinyíti. A megadott érték a rajzhatárokhoz viszonyított nagyítási érték. Például 2 bebillentyűzésével a látszólagos képméret a rajz határaihoz képest megkétszerezhető.
Zoom - Közép Zoom - Center	A zoomot középpont, nagyítási érték vagy magasság megadásával állítja be. A magasság kisebb értéke növeli a nagyobb érték csökkenti a nagyítás mértékét.
Nagyítás Zoom - In	Az ikonra történő minden rákattintás kétszeresére növeli az aktuális nézetet.
Kicsinyítés Zoom -Out	Az ikonra történő minden rákattintás felére kicsinyíti az aktuális nézetet.
Zoom Vmax	A regenerálás nélkül még elérhető legnagyobb nagyítást jeleníti meg.

A ZOOM parancs lehetőségei között kell megemlíteni a Légi nézet (Aerial View) alkalmazhatóságát is. Ez egy olyan eszköz, mely a rajz nézetét egy külön ablakban jeleníti meg, így ez a terület könnyen elérhető. Segítségével a zoomolási és eltolási műveleteket parancsok kiválasztása nélkül is végrehajthatjuk.

Légi nézet (Aerial View)

Ha a Légi nézet (Aerial View) ablakban a Zoom – Ablak parancsot érvényesítjük az itt külön is megjelenő ikonnal, akkor a rajznak ez a kijelölt területe fog megjelenni kinagyítva az eredeti nézetablakban. A Légi nézet ablak más helyre történő vontatással könnyen mozgatható, és a határvonalak vontatásával az ablak méretének megváltoztatása is végrehajtható.



216. ábra Nagyítás a Légi nézet ablak alkalmazásával

A TOL (PAN) parancs

Ahogy az előző részből már kitűnt, szorosan kapcsolódik a ZOOM parancshoz. Ezt bizonyítja, hogy a Valós idejű zoom (Zoom Realtime) és a Valós idejű eltolás (Pan Realtime) egérkurzor menüje megegyező, így akármelyik parancsot adjuk ki, a másik is használható. A TOL (PAN) parancs lehetővé teszi, hogy a rajzot eltoljuk a nézetablak előtt, így egy kinagyított rajzon az aktuálisan látható részlet helyett könnyen megjeleníthetünk egy másikat anélkül, hogy közben visszatérnénk az előző nagyítási arányhoz.

A RADÍR (ERASE) parancs

Néha előfordul, hogy rajzkészítés közben néhány meglévő rajzelem fölöslegessé válik, ezeket tehát el kell távolítani. A törlés egyik módja a RADÍR (ERASE) parancs alkalmazása, amelyet a Törlés nevű ikonról célszerű kiadni.



Parancs: **radír**
Command: ***erase***
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objects: ***ENTER***

A parancs kiadása után kijelöljük a törölni kívánt rajzelemet, vagy rajzelemeket, és egy ENTER nyomással távolíthatjuk el ezeket. A parancs fordítva is működik, vagyis ha kijelölünk rajzelemeket – a fogókat megjelenítve – és utólag adjuk ki a RADÍR (ERASE) parancsot, az eredmény ilyenkor is a kijelölt rajzelemek törlése lesz.
A fölöslegessé vált rajzelemeket úgy is eltávolíthatjuk, hogy a kijelölés után - a Windows alkalmazásokban megszokott módon – a Delete billentyű megnyomásával hajtunk végre törlést.

Megjegyzés: A rajzelemek kijelölésekor természetesen az összes olyan kiválasztási módot alkalmazhatjuk, amely az alapismereteknél ismertetésre került.

A HOPP (OOPS) parancs

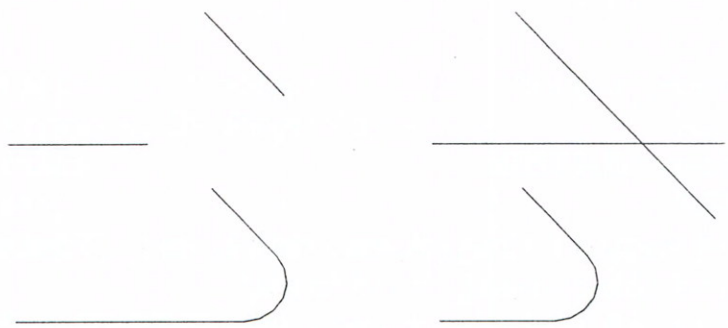
Az előző parancshoz szorosan kapcsolódik a HOPP (OOPS) parancs, amely az utoljára használt RADÍR (ERASE) paranccsal kitörölt rajzelemeket állítja vissza. Ez akkor is végrehajtható, ha közben más parancsokat alkalmaztunk. A parancssorba beírva adhatjuk ki.

A LEKEREKÍT (FILLET) parancs

Gyakori művelet rajzoláskor, hogy rajzelemek metsződő csatlakozása helyett ívvel kötjük össze őket. A LEKEREKÍT (FILLET) parancs kiadásával tudunk rajzolni adott sugarú lekerekítést két rajzelem közé. Ezek a rajzelemek leggyakrabban vonalak, de lehetnek körök vagy ívek is. Ezeken kívül a LEKEREKÍT (FILLET) parancs alkalmazható vonalláncoknál, valamint térbeli modellek éleinél. Fontos tudni, hogy a parancs alapértelmezés szerinti beállításban letörli a lekerekítésen túlnyúló vonalrészeket, illetve ha rövidebb vonalnál alkalmazzuk, akkor meghosszabbítja az ív kezdőpontjáig.

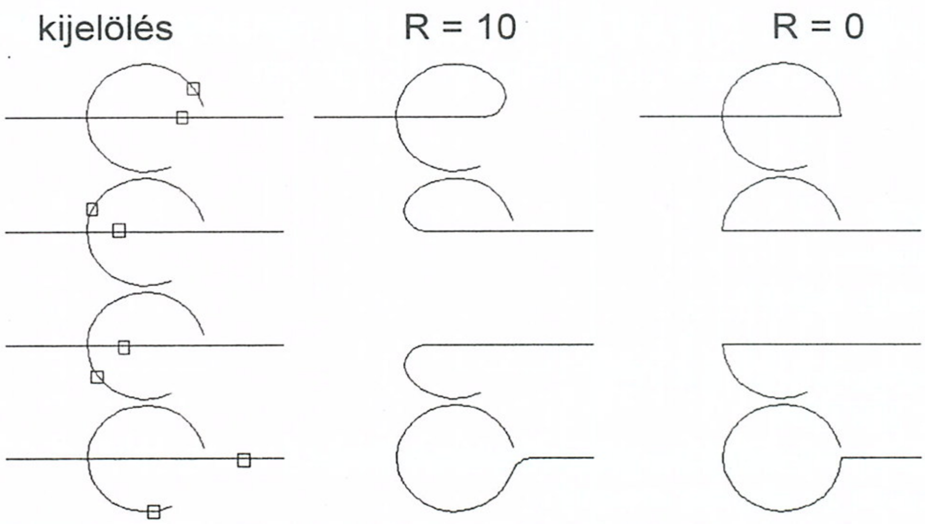


Parancs: **lekerekít**
Command: ***fillet***
Aktuális beállítás: Mód = ELTÁVOLÍT, Sugár = 0.0000
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.000
Válassza ki az első objektumot vagy [Vonallánc/Sugár/Eltávolít]:
Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:
Válassza ki a második objektumot:
Select second object:



217/a. ábra Vonal kiegészítése, illetve levágása a LEKEREKÍT parancsnál

A parancs opcióiból beállítható a Meghagy (No trim) mód, amikor a fenti ábra szerinti levágás, illetve a vonal kiegészítése elmarad.
A lekerekítéseknél ügyelni kell arra, hogy a kijelölés helyétől függően más-más eredményt kaphatunk, ahogy ezt az alábbi ábra szemlélteti.

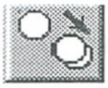


217/b. ábra Lekerekítések kijelölése

Ha a lekerekítés egyik kijelölt objektuma teljes kör, akkor a parancs alkalmazásával létrehozott ív csatlakozik a körhöz, de abból nem töröl ki semmit.

A MÁSOL (COPY) parancs

Meglévő rajzelemekről vagy akár az egész rajzról másolatot készíthetünk a MÁSOL (COPY) parancs alkalmazásával. Azoknál a rajzoknál, amelyeknél ugyanaz a részlet nem szabályos kiosztás szerint többször előfordul, alkalmazhatjuk a parancs Többször (Multiple) opcióját.



Parancs: **másol**
*Command: **_copy***
Válasszon objektumokat: x talált
Select objects: x found
Válasszon objektumokat: **ENTER**
*Select objects: **ENTER***
Adja meg a bázispont vagy az elmozdulás értékét vagy [Többször]:
Specify base point or displacement, or [Multiple]:
Adja meg az elmozdulás második pontját vagy <első pont használata elmozdulásnak>:
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

A MOZGAT (MOVE)

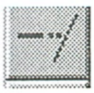
Rajzelemek, vetületek, vagy akár a teljes rajz elmozdítható a parancs alkalmazásával. A tetszőleges módon kiválasztott rajzelemek új helyre történő eltolásához ki kell jelölni egy bázispontot, majd megadni az ehhez viszonyított elmozdulás méretét és irányát.



Parancs: **mozgat**
*Command: **_move***
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
*Select objects: **ENTER***
Adja meg a bázispont vagy az elmozdulás értékét:
Specify base point or displacement:
Adja meg az elmozdulás második pontját vagy <első pont használata elmozdulásnak>:
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

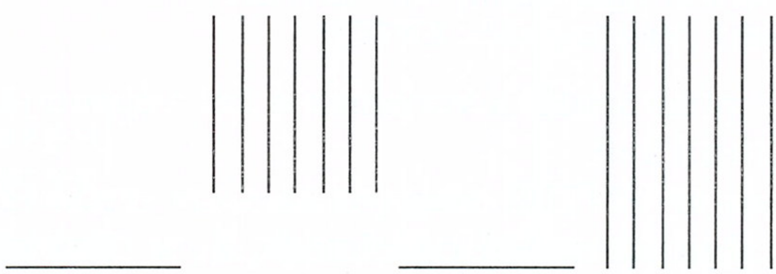
Az ELÉR (EXTEND) parancs

A parancs kiadása után ki kell választani egy határoló élt, amely kijelöli a meghosszabbítás mértékét, majd az ENTER megnyomása után következik azoknak a rajzelemeknek a kijelölése, amelyeket a kijelölt határolóélig meg akarunk hosszabbítani.



Parancs: **elér**
Command: ***extend***
Aktuális beállítás: Vetítés=VKR Él=Nem
Current settings: Projection=UCS Edge=None
Határolóélek kiválasztása: ...
Select boundary edges: ...
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objects: ***ENTER***
Válasszon hosszabbítani kívánt objektumokat vagy [VEtítés/éL/VIssza]:
Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:
Válasszon hosszabbítani kívánt objektumokat vagy [VEtítés/éL/VIssza]:
Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:

A parancs akkor is jól használható, ha a meghosszabbítás nem a határoló élig, hanem az általa kijelölt irányig történik, ahogy ezt az alábbi példa mutatja. Ilyenkor az élmódot a Hosszabbít (Extend) módba kell átállítani.



218. ábra Elérés az irány megadásával

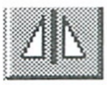
Megjegyzés: Határoló élként vonalak, ívek, körök, ellipszisek, szövegek, szerkesztővonalak, valamint vonalláncok jelölhetők ki. 2D vonallánc határoló élként történő kiválasztásakor az AutoCAD figyelmen kívül hagyja a vonallánc vastagságát, és a vonallánc középvonaláig hosszabbítja meg az objektumokat.

Fontos tudni, hogy a hosszabbítás irányát az AutoCAD úgy határozza meg, hogy a hosszabbítani kívánt rajzelem kijelölésekor vizsgálja, hogy melyik végponthoz közelebb történt a kijelölés. Ha a rajzelemet nem jó helyen jelöljük ki, akkor figyelmeztetés jelenik meg a parancsbeíró területen:

Ebben az irányban nincs él
No edge in that direction.

A TÜKRÖZ (MIRROR) parancs

A parancs segítségével a kijelölt rajzelemek egy olyan tengelyre tükrözhetők, amelyet két pont kijelölésével adunk meg. Szimmetrikus alkatrészek rajzolásánál nagyon meggyorsítja a munkát, hiszen az objektum egyik felének megrajzolása, majd tükrözése után kész rajzot nyerhetünk.



Parancssor: **tükröz**
*Command: **mirror***
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
*Select objects: **ENTER***
Tükrözési vonal első pontjának megadása: Tükrözési vonal második pontjának megadása:
Specify first point of mirror line: Specify second point of mirror line:
Eredeti objektumot letörli? [Igen/Nem] <N>: **ENTER**
*Delete source objects? [Yes/No] <N>: **ENTER***

A megadott két pont annak a vonalnak a két végpontja, amelyre az objektumokat tükrözni kell.

Az utolsó sorban az ENTER megnyomása azt eredményezi, hogy megmaradnak a rajzban az eredeti rajzelemek, de a tükörképük is bekerül a rajzba. Ha az ENTER megnyomása előtt beírunk egy i (y) betűt, akkor csak a tükörkép jelenik meg a rajzban és törlődnek az eredeti objektumok.

Tulajdonságok (Properties)

A cím valójában egyetlen parancsot takar, mégis hosszabban kell vele foglalkozni a sokrétű alkalmazhatóság miatt. A korábbi verziókban is az AutoCAD egyik legszélesebb körben alkalmazható parancsa volt, hiszen a kijelöléskor felismerte a rajzelem típusát, és annak megfelelően az adott típus adatait jelenítette meg, valamint lehetővé tette a kijelölt rajzelem módosításait is. Most mindenféle rajzelem jellemző tulajdonságai egyetlen ablakban válnak láthatóvá és ebben a párbeszédablakban történhet a változtatás is.[62]

Az AutoCAD 2000 Tulajdonságok (Properties) parancsa tehát megőrizte a sokoldalúságát, sőt jónéhány - a korábbi verziókban önállóan használt - parancs helyett alkalmazhatjuk. A Tulajdonságok (Properties) parancsot használjuk attribútumok módosítására az ATTEDIT, egysoros szöveg módosítására a DPEDIT (DDEDIT), vonallánc módosítására a VLEDIT (PEDIT), sraffozás módosítására a SRAFFEDIT (HATCHEDIT), többszörösvonal módosítására a TVEDIT (MLEDIT), bekezdéses szöveg módosítására a BSZEDIT (MTEDIT), méret módosítására a MÉRETEDIT (DIMEDIT), valamint a méretszöveg módosítására a MÉRETSZEDIT (DIMTEDIT) parancsok helyett.[63]

A parancs elindítása

A parancs ikonja a Központi eszköztárban (Standard Toolbar) található, tehát innen adható ki, a korábbitól eltérő rajzolatú ikonra kattintva.

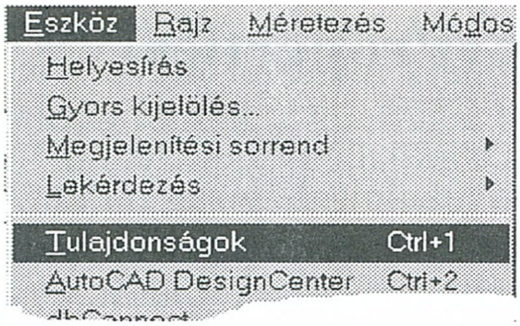


Parancs: **tulajdonságok**
Command: ***_properties***

Kiadható a parancs az Eszköz (Tools) menüben is a Tulajdonságok (Properties) sorra kattintva, de mint a menüben is látható, aktivizálható a Ctrl+1 billentyűkombinációval is.

A parancs elindítása után a rajz állapotától függően párbeszédablak jelenik meg, amelynek formája a többi AutoCAD párbeszédablaktól eltérő.

[62] A párbeszédablak elhelyezhető a képernyő valamelyik szélén a menükhöz hasonlóan is.
[63] Ez nem jelenti a korábbi parancsok megszűnését.

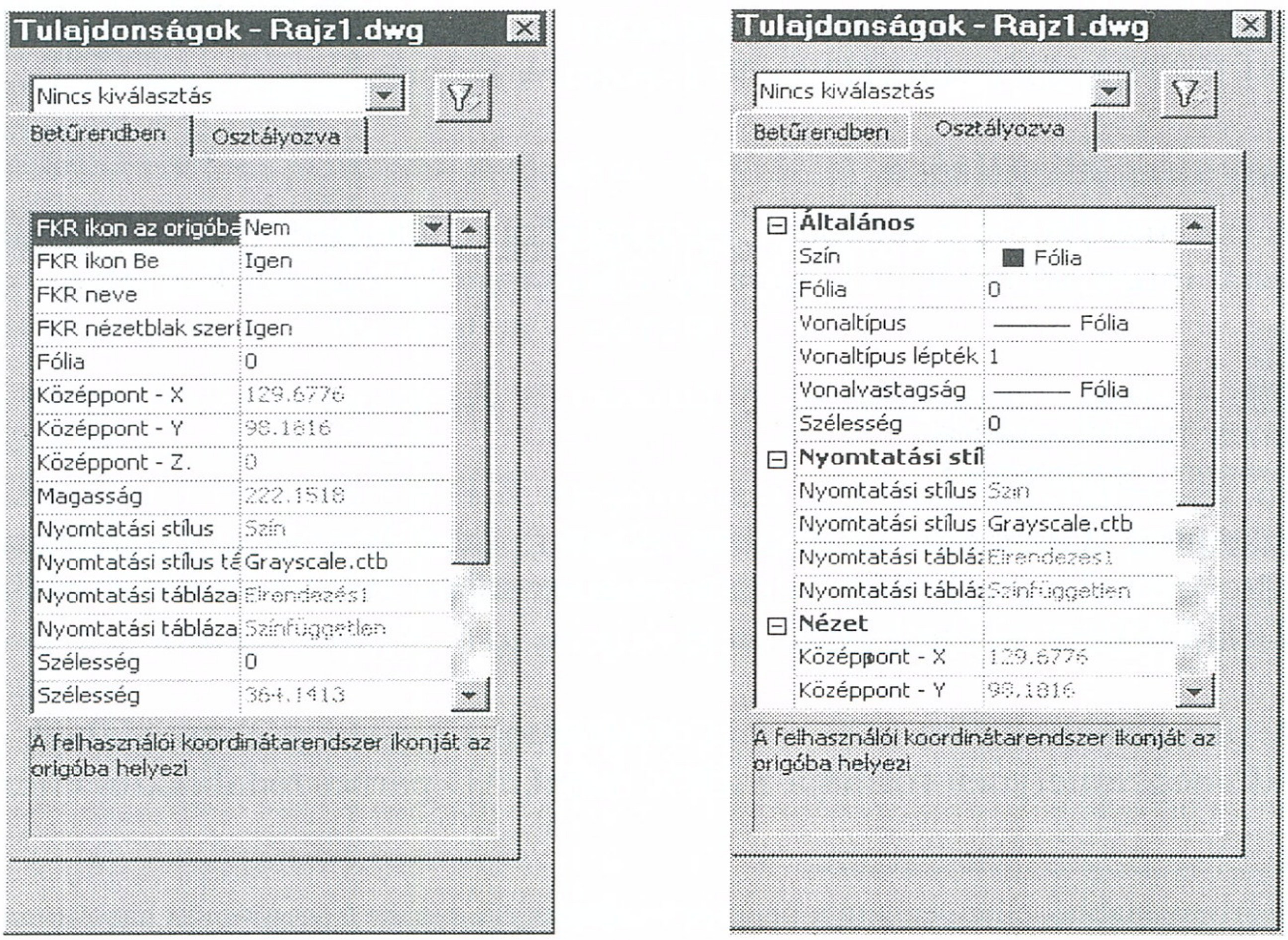


219. ábra A Tulajdonságok parancs a menüben

Általános tudnivalók

Üres rajzlap esetén a parancs kiadása a sablonfájl beállításainak megfelelő adatokat tartalmazza. A megjelenítés két lapon történhet, amelyek között a lap fülére kattintással válthatunk.

1. A Betűrendben (Alphabetic) lapon az alapadatok ABC sorrendben jelennek meg.
2. Az Osztályozva (Categorized) lapon ugyanezek az adatok csoportosítva találhatók.



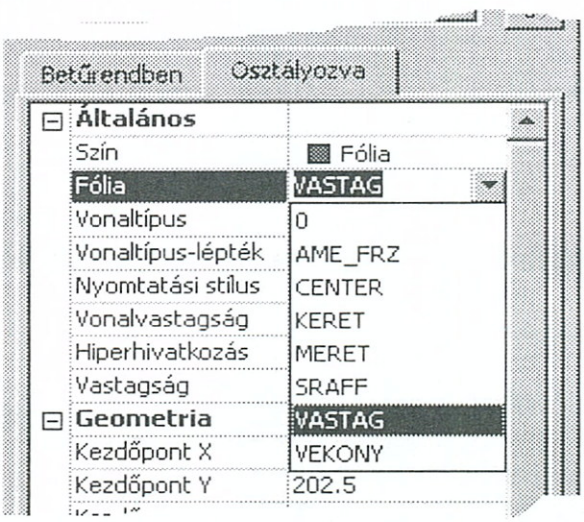
220. ábra A Tulajdonságok párbeszédablak két lapja üres rajzlap esetén

Ahogy az ábrán látható, a Betűrendben (Alphabetic) lapon ABC sorrendben megjelenő adatok, az Osztályozva (Categorized) lapon négy csoportba foglalva jelennek meg.
Amikor a parancsot úgy használjuk, hogy egyetlen rajzelemet sem jelölünk ki, akkor lényegében a sablonfájl beállításainak megfelelő adatok jelennek meg a párbeszédablakban. Változtatni csak azokon az értékeken tudunk, amelyek fekete betűkkel jelennek meg.

Általános (General)	Az aktuális fólia beállításait jeleníti meg.
Nyomtatási stílus (Plot Style)	A nyomtatási stílussal kapcsolatos beállításokat jeleníti meg.
Nézet (View)	A rajzterület középpontját, valamint a nézetablak magasságát és szélesség méretét tartalmazza.
Egyéb (Misc)	Az FKR (UCS) beállítását tartalmazza.

Módosítások

Az egyes megjelenített beállításokat úgy tudjuk módosítani, hogy egyet kattintunk az egérkurzorral azon a soron, amelyet módosítani szeretnénk. Az opciók egy részénél az érték oszlopában, a jobb szélen megjelenő lefelé mutató nyíl jeleníti meg azt a lehulló menüt, amelyben választhatunk a rendelkezésre álló elemek közül.



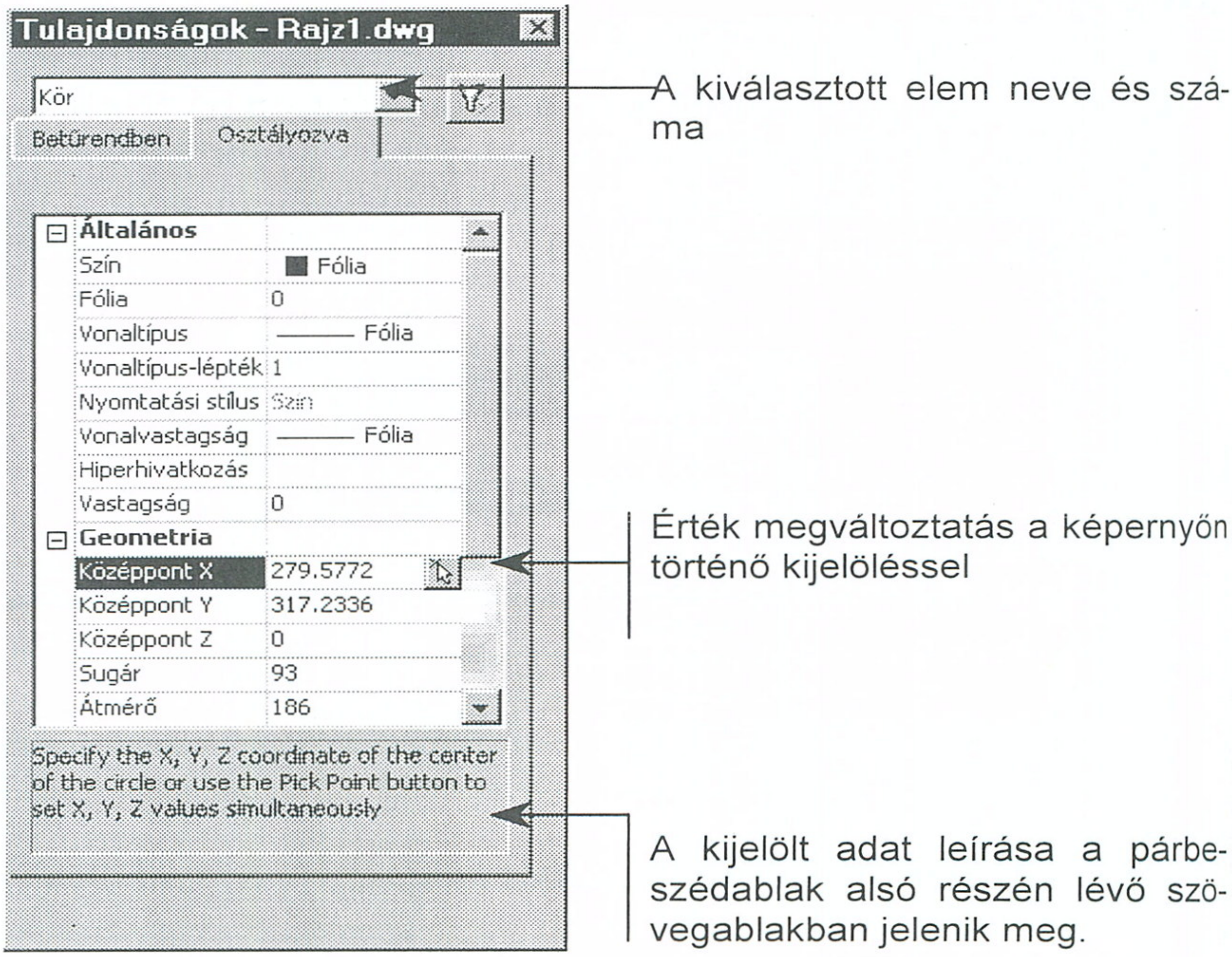
221. ábra Vonaltípus beállítás módosítása lehulló menüből

A számértéket tartalmazó sorok közvetlenül átírhatók, ha fekete színnel jelennek meg. A szürke színnel megjelenő számok tájékoztató jellegűek, ezek csak olvashatók.

Egy rajzelem kijelölése

Egyetlen rajzelem kiválasztásakor jelentősen megváltozik a párbeszédablak tartalma. Felül megjelenik a rajzelem típusa, több azonos rajzelem kijelölésekor ezek száma, a listában pedig az eddigi négy csoport helyett csak kettő - az általánosan érvényes beállítások (General) és a rajzelemre jellemző adatok (Geometry) - jelennek meg.

A rajzelem adatai közül kijelölve azt, amely nem valamilyen számolás eredménye, megjelenik az adatsor végén egy olyan ikon, amely lehetővé teszi a kijelölt adat módosítását a rajzterületen történő kijelöléssel. Az alábbi ábrán például a kijelölt rajzelem egy kör, az X tengely irányú koordináta a sor végén lévő jelre kattintva, a képernyőn történő új pont kijelölésével változtatható.



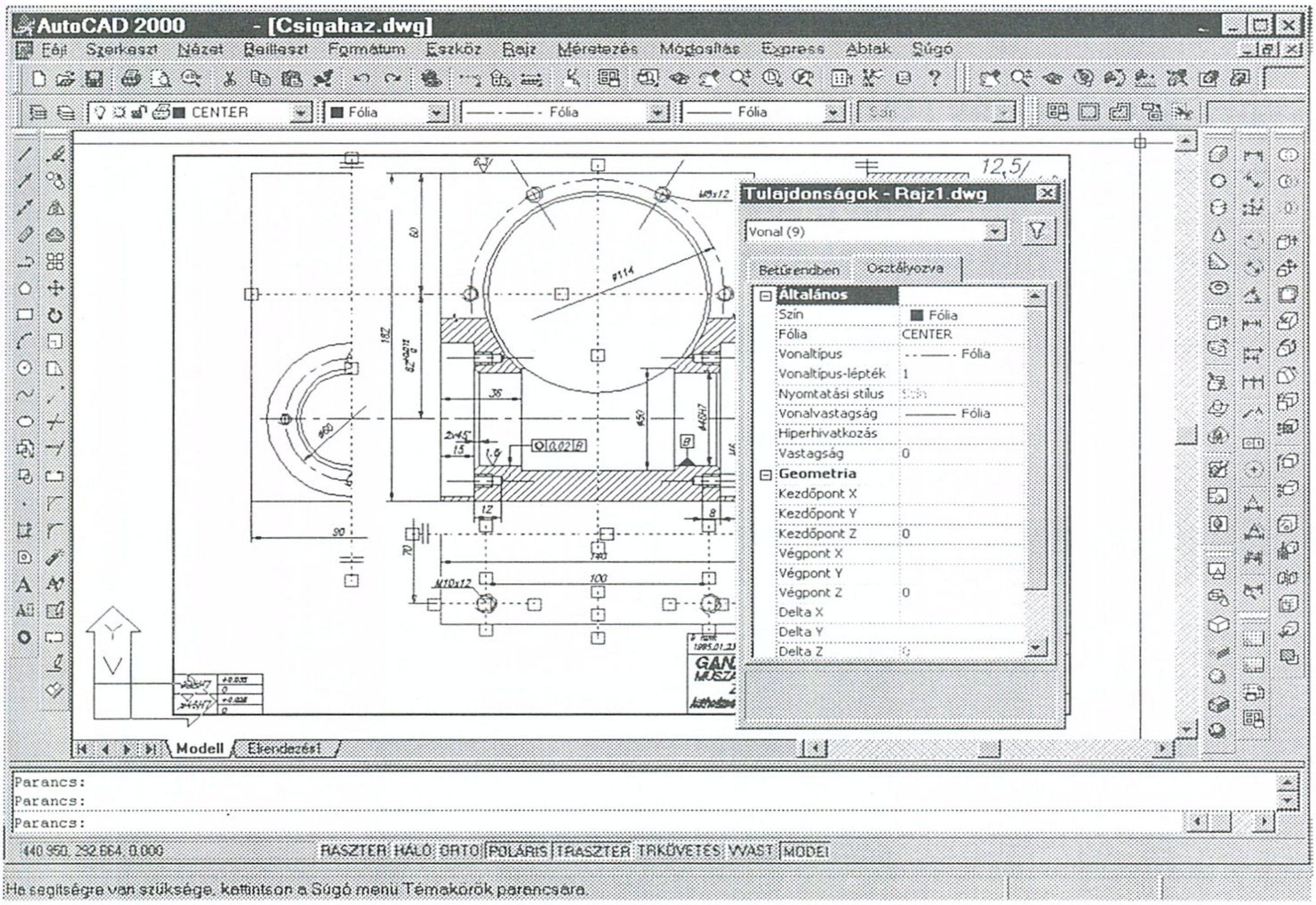
222. ábra A Tulajdonságok párbeszédablak kör kiválasztásakor

Több rajzelem kijelölése

Változik a helyzet, ha egyszerre több rajzelemet is kijelölünk. A korábbi verziókban ilyenkor csak a szín, a fólia, a vonaltípus és vastagság módosítására volt lehetőség. A parancs új változata most összehasonlítja a kijelölt rajzelemeket és mindazon jellemzőket megjeleníti, amely közös tulajdonságuk.

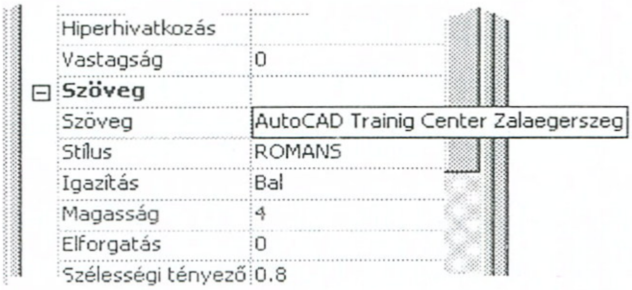
Ha például négy kör egymás mellett, úgy helyezkedik el, hogy középpontjuk egy vízszintes vonalon van, akkor a Geometria (Geometry) részben a Középpont X (Center X) sor üresen marad, mert ez az adat mind a négy körnél más, de a Középpont X (Center Y) sorban már megjelenik a számérték, amely közös a négy középpont megadásánál.

A fentiekből következik, hogy minél több rajzelemet jelölünk ki egy időben, annál kisebb lesz a valószínűsége, hogy sok közös adat lesz közöttük, ahogy az alábbi ábrán is látható, ahol a rajz középvonalai, szimmetriatengelyei kerültek kijelölésre.

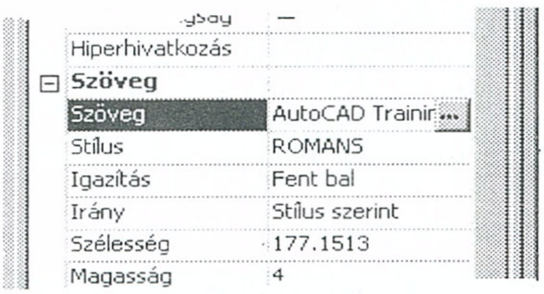


223. ábra A Tulajdonságok ablak, több rajzelem kijelölésekor

Szöveg módosítása



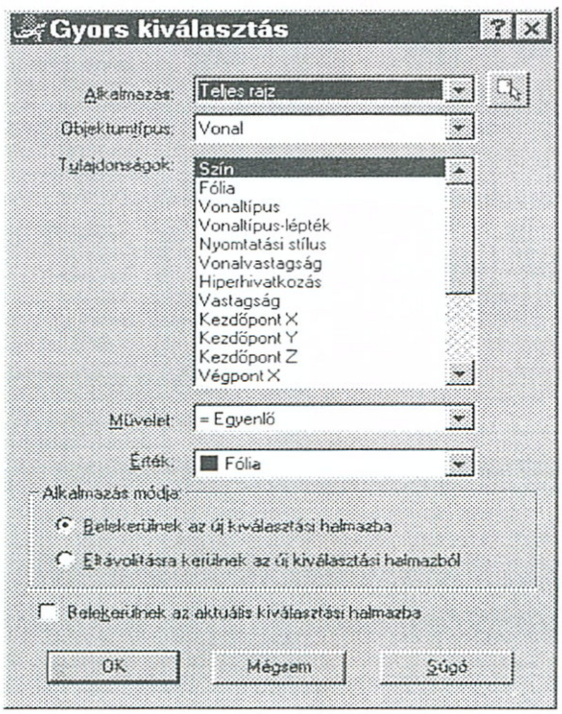
A SZÖVEG (TEXT) illetve a DSZÖVEG (DTEXT) parancs alkalmazásával létrehozott egysoros szöveg módosítása közvetlenül a Tulajdonságok (Properties) párbeszédablakban történhet. Ha a teljes szöveg hosszabb, mint az oszlop szélessége, akkor az első rákattintáskor láthatóvá válik az egyébként takart rész is.



A BSZÖVEG (MTEXT) paranccsal létrehozott bekezdéses szöveg módosítása az előzőhöz hasonlóan történik, de ha a szöveg tartalmán kívül egyéb beállításokat is változtatni akarunk, akkor megjeleníthetjük a szövegszerkesztő párbeszédablakot, a sor végén látható - három pontot tartalmazó - ikonnal.

Gyors kiválasztás (Quick Select)

A Tulajdonságok (Properties) párbeszédablak jobb felső sarkában látható - tölcsér rajzolatú - ikon megjeleníti a rajzelemek gyors kiválasztását tulajdonságaik megadásával lehetővé tevő párbeszédablakot.



224. ábra A gyors kiválasztás párbeszédablaka

A párbeszédablak felső részében be kell állítanunk, hogy az elemek szűrését a már kiválasztott állapotban lévő rajzelemekre, vagy a teljes rajzra akarjuk érvényesíteni.
Ha csak bizonyos típusú rajzelemeket akarunk kiválasztani, akkor ezt egy listából jelölhetjük ki az Objektum típusa (Object type) sorban.

A választék:

Többféle (Multiple)	Vonal (Line)
Ív (Arc)	Blokk referencia (Block Reference)
Vonallánc (Polyline)	Elforgatott méret (Rotated Dimension)
Szilárdtest (Solid)	Szöveg (Text)
Pont (Point)	Kör (Circle)

A Gyors kiválasztás (Quick Select) párbeszédablak Tulajdonságok (Properties) részében kijelölhetjük, hogy a kiválasztás milyen jellemző alapján történjen.

A M (Operator) részben a logikai kapcsolatok adhatók meg:

= Egyenlők (= Equals)
> Nagyobb mint (> Greater than)
<> Nem egyenlő (<> Not equal)
< Kisebb mint (< Less than)

Az Érték (Value) sor a kiválasztott tulajdonságtól függő értéket tartalmazhat.
A Gyors kiválasztás (Quick Select) lehetővé teszi rajzelemek nagyobb csoportjának gyors kiválasztását, a megadott szűrők segítségével.

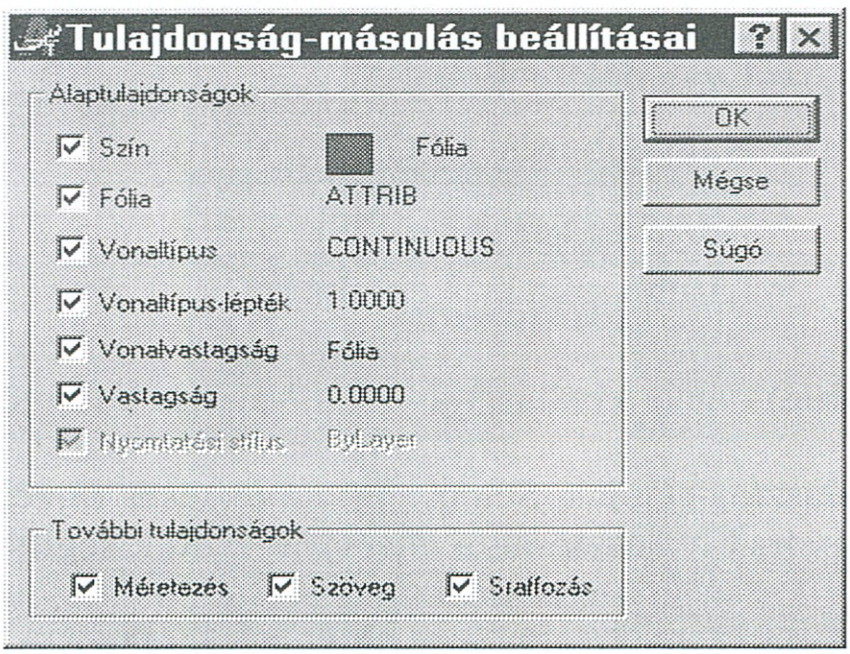
Tulajdonságok másolása (Match Properties)

Ez a parancs az előzőtől teljesen különálló, hiszen alkalmazásával egyik kijelölt rajzelem tulajdonságait tudjuk átvinni egy másikra. A parancs a legtöbb rajzelemnél jól használható, de néhány esetben a tulajdonságoknak csak kisebb részét érvényesíti a célként kijelölt rajzelemnél.



Parancs: **tulmásol**
Command: '_matchprop
Válassza ki a forrásobjektumot:
Select source object:
Aktuális aktív beállítások: Szín Fólia Vtípus Vtlépték Vonalvastagság Vastagság PlotStyle Szöveg Méretezés Sraffozás
Current active settings: Color Layer Ltype Ltscale Lineweight Thickness PlotStyle Text Dim Hatch
Válasszon célobjektumo(ka)t vagy [Beállítások]:
Select destination object(s) or [Settings]:

A parancs alkalmazásakor - az ikonra kattintás után - ki kell jelölnünk azt a rajzelemet, amelynek a tulajdonságait át akarjuk másolni másik rajzelemre, majd következik a cél rajzelem vagy rajzelemek kiválasztása.
A fenti listában látható, hogy mindig megjelenik az aktuális beállítás, amely mutatja, hogy mely tulajdonságok másolása fog megtörténni, a korábbi beállítás alapján. Ha a cél rajzelem kiválasztása helyett "b" ("s") betűt írunk be, akkor megjelenik a Tulajdonság beállítás (Property Settings) párbeszédablak, amelyben szabályozhatjuk az átvitt tulajdonságokat.



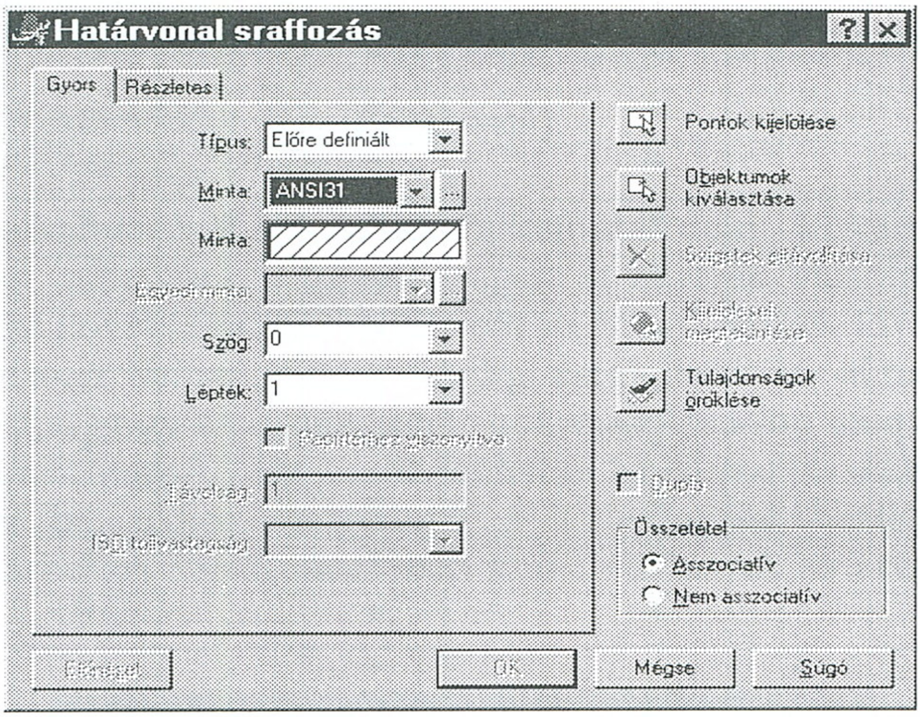
225. ábra A Tulajdonságok másolása parancs beállítása

Hogy melyik rajzelemnél milyen tulajdonságok másolása valósítható meg, az alábbi táblázat foglalja össze.

Objektum	Változtatható tulajdonságok							
	Méret	Nyomtatási stílus	Sraffozás	Szín és fólia	Szöveg	Vastagság	Vonalvastagság	Vtípus és Vtlépték
2D solid		*		*			*	*
2D vonallánc		*		*		*	*	*
3D felület		*		*			*	*
3D lap		*		*			*	*
3D vonallánc		*		*			*	*
ACIS szilárdtest		*		*			*	*
Attribútum		*		*	*	*		
Beillesztés		*		*			*	*
Bszöveg		*		*	*			
Ellipszis		*		*			*	*
Ív		*		*		*	*	*
Kép		*		*				*
Kör		*		*		*	*	*
Lemez		*		*		*	*	*
Méret	*	*		*				*
Mutató	*	*		*			*	*
Nézetablak		*		*			*	
Pface felület		*		*			*	*
Pont		*		*		*	*	
Spline		*		*			*	*
Sraffozás		*	*	*			*	
Sugár		*		*			*	*
Szöveg		*		*	*	*		*
Szvonal		*		*			*	*
Test (Body)		*		*			*	*
Trace		*		*		*	*	*
Tűrés	*	*		*			*	*
Vonal		*		*		*	*	*
Xref		*		*			*	*

A SRAFFOZ (HATCH) parancs

A SRAFFOZ (HATCH) parancs alkalmazásával, az elmetszett felületek mintázattal történő kitöltését végezhetjük el. A parancs kiadása után nagyméretű párbeszédablak jelenik meg a beállítások elvégzésére.



226. ábra A sraffozás beállítása

Típus (Type)

Előre definiált (Predefined)

Az AutoCAD eredeti mintakészlete, amelyet az acad.pat fájl tartalmaz. A minták megjelenítéséhez a Minta (Swatch) sorra kattintva, a képernyőre hívható a Sraffozási minta paletta (Hatch Pattern Palette) párbeszédablak, a minták bemutató képével.

Felhasználó által definiált (User defined)

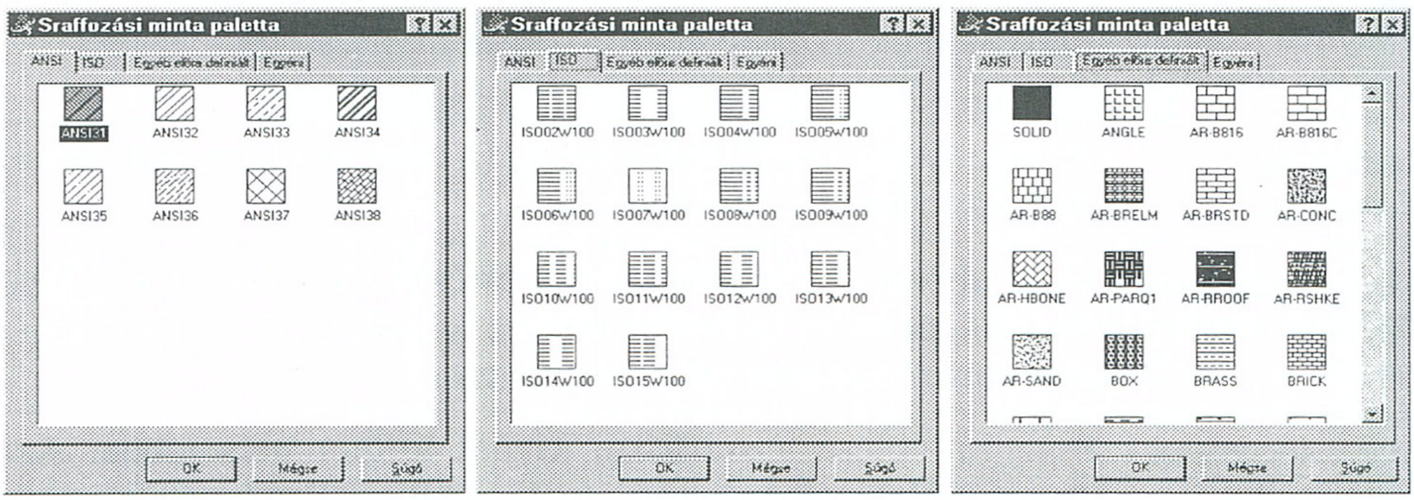
Egyszerű vonalas mintát eredményez, amelyet a Szög (Angle) és a Távolság (Spacing) állításával szabályozhatunk.

Egyedi (Custom)

Saját magunk által létrehozott sraffozási minta, amelyet valamilyen .pat fájlba elmentettünk.

Minta (Pattern)	A minta neve kerül itt megadásra. A minta név szerinti kiválasztása a lehulló menüben megjelenő elnevezések alapján történik.
Minta (Swatch)	A minta bemutatása jelenik meg ebben a részben. Ha a név szerint nem tudunk a minták közül választani, akkor az összes minta megjelenítéséhez a Minta (Swatch) sorra kattintva, láthatóvá válik a Sraffozási minta paletta (Hatch Pattern Palette) párbeszédablak, a minták bemutató képével.
Egyedi minta (Custom Pattern)	Ha hoztunk létre egyedi mintát, akkor annak bemutatója itt jelenik meg.
Szög (Angle)	A sraffozás szögét állíthatjuk be, illetve választhatjuk ki a lehulló menüből.
Lépték (Scale)	A sraffozás léptéke választható ki a lehulló menüből. A listában nem található értéket is beírhatunk.
Papírtérhez viszonyítva (Relativ to paper space)	Az Elrendezés lapon (Layout) beállított léptékhez viszonyítva adhatjuk meg a sraffozás arányát.
Osztásköz (Spacing)	Az osztásköz beállítására szolgáló rész, a felhasználó által definiált vonalas mintához.
ISO tollvastagság (ISO pen width)	Csak abban az esetben tudunk értéket választani vagy beírni, ha az előre definiált minták közül az ISO szabványban előírt minta került kiválasztásra.
Pontok kijelölése (Pick Points)	Pont kijelölése a sraffozni kívánt terület belsejében. Az AutoCAD kiszámolja az így kijelölt terület határvonalát, ami a sraffozás határvonala is lesz.
Objektumok kiválasztása (Select Objects)	A sraffozandó terület kijelölése objektumra történő kattintással végezhető el.
(Szigetek eltávolítása) Remove Islands	Az opció törli a Pont kijelölése opcióval szigetekként kijelölt objektumokat a határvonal-halmazból. A külső határt nem lehet törölni.

Nézet kijelölése (View Selection)	Az opció a SRAFFEDIT (HATCHEDIT) parancs használatakor alkalmazható, papírtérbeli nézet kiválasztására.
Tulajdonság öröklése (Inherit Properties)	Egy már meglévő sraffozás beállításait lemásolva hozhatunk létre egy kijelölt területen új sraffozást, elkerülve az újabb beállítások elvégzését.
Dupla (Double)	A felhasználó által meghatározott vonalas minta duplázásával az eredetihez viszonyítva 90 fokkal elforgatva is megjelennek a vonalak.
Attribútumok (Composition)	Választhatunk, hogy a SRAFFOZ (HATCH) parancs asszociatív sraffozást hozzon létre, amelyet a határoló vonal módosításakor a program frissít, vagy nem asszociatív sraffozást, amely független a határoló vonaltól.
Sraff bemutatása (Preview)	A sraffozás műveletének véglegesítése előtt megtekinthetjük, hogy a parancs hogyan hajtja végre a műveletet és szükség esetén még módosíthatunk.



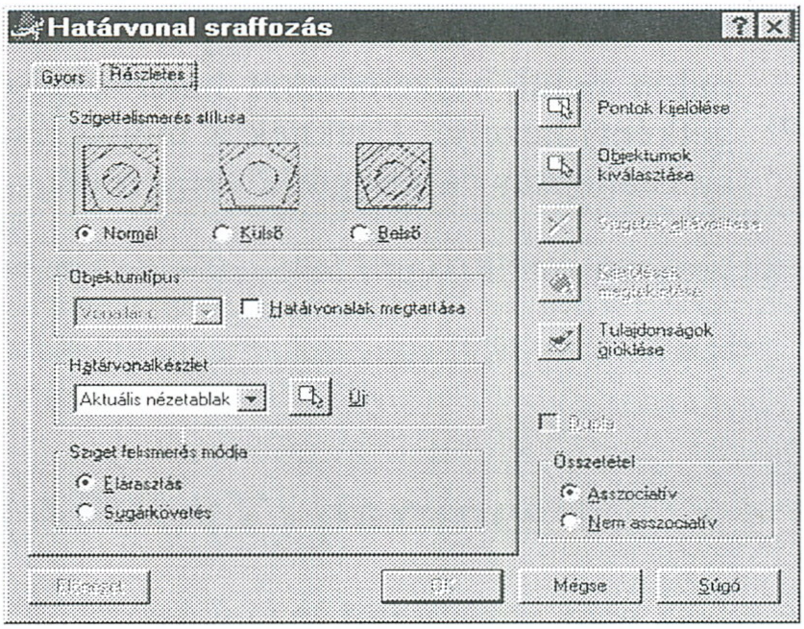
227. ábra Minták az ANSI, az ISO és az Előre definiált lapon

Az alkalmazni kívánt minta név alapján kiválasztható a Minta (Pattern) sorhoz tartozó lehulló menüben, de a sor végén lévő három pontot tartalmazó ikonra, vagy a Minta (Swatch) sorban lévő mintára kattintva párbeszédablak is megjeleníthető a kiválasztáshoz.

A minta kiválasztásánál általában az előre definiált minták közül választunk, de vonalas vagy egyedi minta is választható lenne. (Egyedi természetesen akkor, ha hoztunk létre.)

A minta kiválasztása után, ha szükséges, akkor a Skála (Scale) című sorban megváltoztathatjuk a léptéket, illetve szögértéket adhatunk meg. A

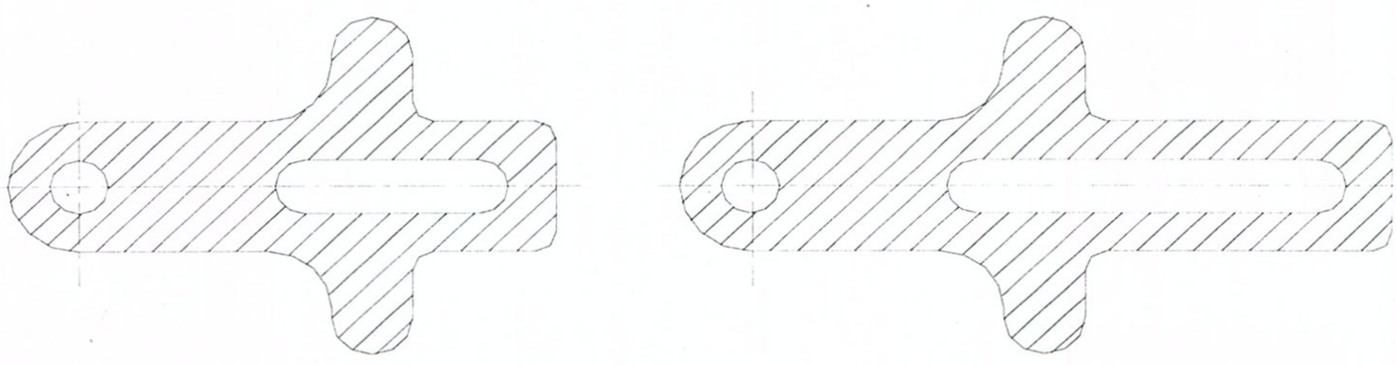
szögérték változtatása elsősorban akkor indokolt, ha összeállítási rajzoknál a különálló alkatrészeket ellentétes irányú vonalkázással akarjuk jelölni. ilyenkor az egymás mellett lévő alkatrészek közül egyiknél marad az alapértelmezés szerinti 0 fok, a másiknál pedig 90 fokot adunk meg.
Ezt követően már csak a mintával kitölteni kívánt részt kell kijelölni, amelyhez a Pontok kijelölése < (Pick Points <) nyomógombot használhatjuk. Ilyenkor a párbeszédablak elrejtésre kerül, hogy a rajzon kijelölhessük a kitöltendő területet, majd ezt befejezve, az Enter billentyű megnyomásával térhetünk vissza a párbeszédablakhoz. A sraffozás véglegesítése a Végrehajt (Apply) nyomógombra kattintással történik meg.
Arra is van lehetőség, hogy valamilyen részt egybefüggő, folytonos mintával töltsünk ki. Erre a Solid nevű minta szolgál, amely az aktuális fólia színével tölti ki a kijelölt területet.
A Határvonal sraffozás (Boundary Hatch) párbeszédablak Részletes (Advanced) lapján további beállítások végezhetők, de az esetek nagy részében megfelel az alapértelmezés szerinti kiválasztás.



228. ábra A Határvonal sraffozás párbeszédablak második lapja

Normál (Normal)	Ez az opció a külső sraffozási határtól befelé haladva tölti ki mintával a területet. Ha az AutoCAD belső határvonalat talál, kikapcsolja a sraffozást, amíg egy újabb határvonalat nem talál. Így a sraffozási terület külső részétől elkülönített területek páratlan számú határvonal esetén sraffozási mintával lesznek kitöltve, míg páros számú határvonalak esetén nincsen sraffozás.

Külső (Outer)	Csak a legkülső területeket sraffozza. Ez a stílus is a külső határvonal felől halad befelé, de amint egy belső határvonalat észlel, kikapcsolja a sraffozást, és nem is kapcsolja vissza. Mivel ez a művelet a sraffozási vonal mindkét végétől elindul, csak a külső terület lesz sraffozási mintával kitöltve, míg a belső terület üres marad.
Belső (Ignore)	Figyelmen kívül hagyja a belső határoló vonalakat, így minden belső objektumot is sraffoz.
Objektumtípus (Object type)	Ha a Határvonal megtartása (Rétain Boundaries) kapcsoló bekapcsolásra került, akkor a sraffozás határvonala a választástól függően Vonalláncként (Polyline) vagy Lemez (Region) rajzelemként megmarad.
Határvonalkészlet (Boundary set)	Megadhatjuk, hogy az AutoCAD határvonalként a nézetablak rajzelemeit, vagy csak a kiválasztási halmazban szereplő rajzelemeket vegye figyelembe.
Szigetfelismerés módja (Island detection method)	Az AutoCAD képes rá, hogy a kijelölt sraffozási határvonalon belüli rajzelemeket határvonal-objektumként (szigetként) kezelje. Ezeknek a megkeresésére választhatjuk az Elárasztás és a Sugárkövetés módot.

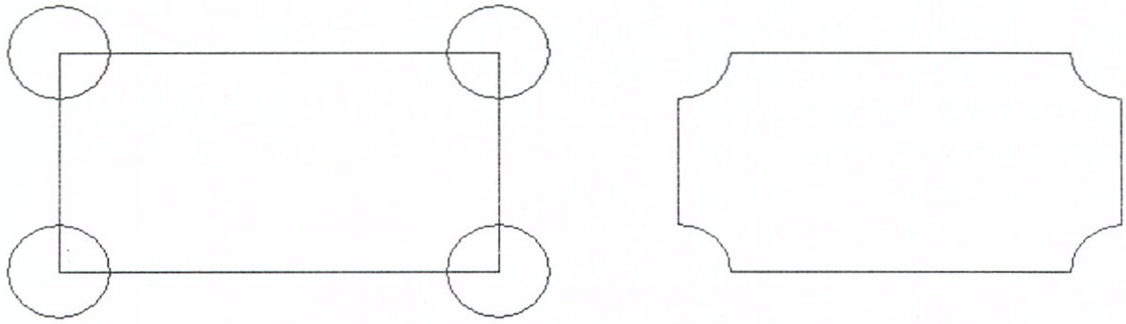


229. ábra Az asszociatív sraffozás követi a határoló vonal nyújtását

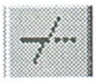
A METSZ (TRIM) parancs

A METSZ (TRIM) parancs a gyakran alkalmazott parancsok egyike. Alkalmazása során meglévő rajzelemeket vágóélnek jelölünk ki, majd ezekkel más rajzelemek egy részét levágjuk. A vágóélként kijelölt rajzelemek más vágóélekkel szintén metszhetők, ami meggyorsítja a parancs

végrehajtását. Előfordulhat olyan, hogy akár a rajzban lévő összes rajzelemet kijelöljük vágóélnek, majd eltávolítjuk azokat a részeket, amelyek fölöslegesek a rajzban. Erre példa az alábbi rajz.



230. ábra Példa metszés végrehajtására



Parancs: **metsz**
Command: ***trim***
Aktuáli beállítások: Vetítés=FKR Él=Hosszabbít
Current settings: Projection=UCS Edge=Extend
Válasszon vágóéleket ...
Select Cutting edges...
Válasszon objektumokat:
Select objets:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objets: ***ENTER***
Válasszon metszeni kívánt objektumokat vagy [VEtítés/éL/Vissza]:
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:
Válasszon metszeni kívánt objektumokat vagy [VEtítés/éL/Vissza]:
Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:

A KIOSZT (ARRAY) parancs

A parancs meglévő rajzelemeket többszöröz meg szabályos ismétlődéssel, amely lehet négyszögletű vagy körkörös (poláris) mintakiosztás.

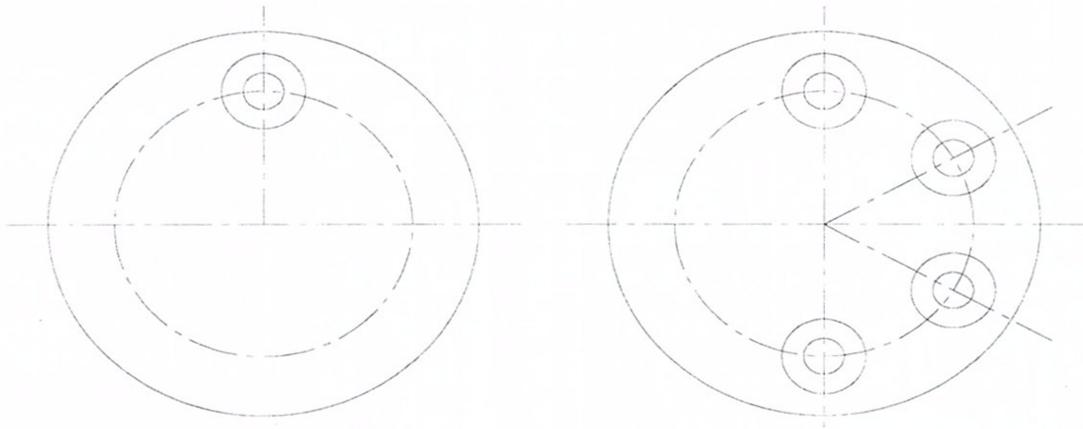
Körkörös kiosztás

A kijelölt mintát egy megadott középpont körül hozza létre a parancs, a megadott darabszámban.



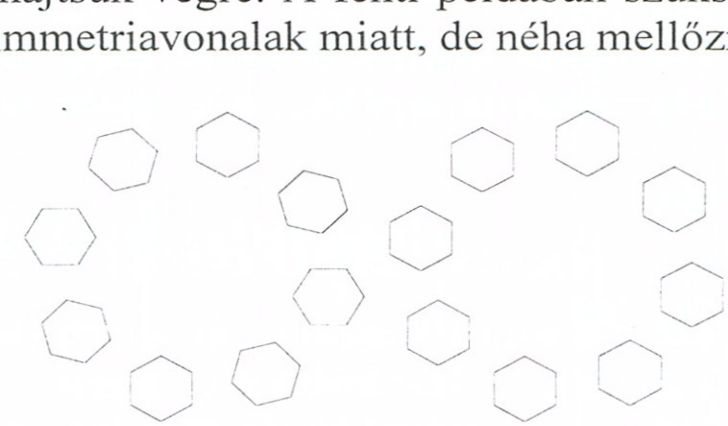
Parancs: **kioszt**
Command: ***_array***

Válasszon objektumokat: *jelöljük ki a függőleges pontvonalat és a két kisméretű kört*
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objects: ***ENTER***
Adja meg a kiosztás típusát [Négyszögletes/Poláris] <N>: **p**
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>: ***p***
Adja meg a kiosztás középpontját: *jelöljük ki a nagy kör középpontját*
Specify center point of array:
Adja meg a kiosztás elemeinek számát: **4**
Enter the number of items in the array: ***4***
Adja meg a kiosztáshoz használt szög értéket (+=óje, -=ójm) <360>: **-180**
Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>: ***-180***
Kívánja elforgatni a kiosztott objektumokat? [Igen/Nem] <I>: **ENTER**
Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y>: ***ENTER***



231. ábra Kiinduló rajz és a kiosztás eredménye

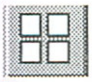
A forgatások során arra kell ügyelni, hogy az AutoCAD az ismétlődő mintázatot az óramutató járásával ellentétes irányban hozza létre, ezért – ahogy a fenti példában is láthattuk – a jobb oldali félkörön történő forgatáshoz negatív szögértéket (-180°) kellett megadni. A parancs végrehajtásakor az utolsó sorban lehetőség van arra is, hogy az ismétlődést elforgatás nélkül hajtsuk végre. A fenti példában szükség volt az elforgatásra, a ferde szimmetriavonalak miatt, de néha mellőzni kell a forgatást.



232. ábra Elforgatással és elforgatás nélkül végrehajtott kiosztás

Négyszögletű kiosztás

A kiosztásnak ennél a módjánál megadott számú sor és oszlop szerint történik meg a kijelölt rajzelem, vagy rajzelemek többszörözése. Ha a sorok és az oszlopok távolságának megadásánál pozitív számot adunk meg, akkor a kijelölt objektumtól jobbra és felfelé jönnek létre a másolatok. Az ellenkező irányú kiosztáshoz negatív előjelű távolság megadása szükséges.



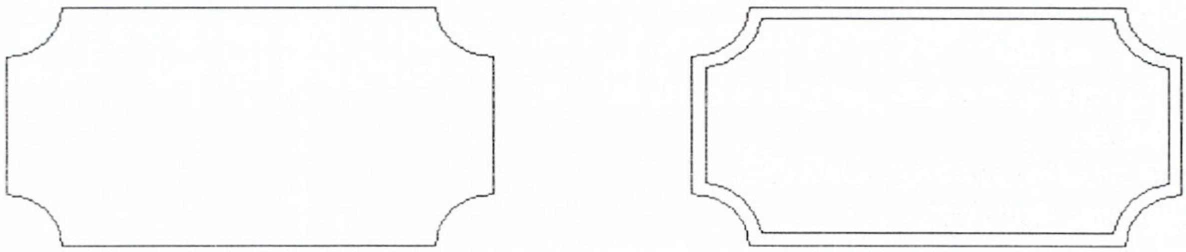
Parancs: **kioszt**
*Command: _**array***
Válasszon objektumokat: *jelöljünk ki rajzelemet*
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
*Select objects: **ENTER***
Adja meg a kiosztás típusát [Négyszögletes/Poláris] <P>: **n**
*Enter the type of array [Rectangular/Polar] <P>: **r***
Adja meg a sorok számát (---) <1>: **4**
*Enter the number of rows (---) <1>: **4***
Adja meg az oszlopok számát (|||) <1> **7**
*Enter the number of columns (|||) <1> **7***
Adja meg a sorok közötti távolságot, vagy az egységcellát (---): **45**
*Enter the distance between rows or specify unit cell (---): **45***
Adja meg az oszlopok közti távolságot (|||): **50**
*Specify the distance between columns (|||): **50***



233. ábra Négyszögletű kiosztás

A PÁRH (OFFSET) parancs

Nagyon sok rajznál a munka jelentős részét el tudjuk végezni evvel a paranccsal, amely a kijelölt rajzelemmel megadott távolságra párhuzamost rajzol. Az olyan rajzok készítésénél, amelynél valamilyen összetett határoló vonalat megszerkesztünk, majd evvel együttfutóan más mérettel, ugyanilyen alakzatot kellene szerkeszteni, akkor a párhuzamos parancs alkalmazása jelentősen lerövidíti a rajzolási időt.



234. ábra Vonallánccal rajzolt körvonal és a róla készített másolat

A HOSSZABBÍT (LENGTHEN) parancs

A parancs rajzelemeknek adott irányú hosszabbítására szolgál. Fontos megemlíteni azonban, hogy zárt alakzatokra – körök, sokszögek – nincs hatással a parancs. A hosszabbítani kívánt rajzelemet abba az irányban módosítja, amelyik végpontjához közelebb végeztük a kijelölést. A megfelelő eredmény eléréséhez több opcióból választhatunk.
Alkalmazása különösen fontos ferde helyzetű vonalak iránytartó méretváltoztatásakor. Ilyenkor a fogóval történő nyújtás vagy rövidítés legtöbb esetben a hajlásszög megváltozásával jár, ami pontatlanná teszi a rajzot.

DElta	Megadott hosszúsággal változtatja meg a kijelölt vonal, vonallánc, vagy ív hosszát. Pozitív szám nyújtást, negatív szám megadása zsugorítást eredményez. Ív választásakor választhatjuk a Szög megadást is.



Parancs: **hosszabbít**
Command: ***lengthen***
Válasszon ki egy objektumot vagy [DElta/Százalék/Teljes/DInamikus]: **de**
Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]: ***de***

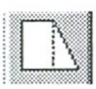
Adja meg a delta hosszt vagy [Szög] <0.0000>: **34**
*Enter delta length or [Angle] <0.0000>: **34***
Válassza ki a megváltoztatni kívánt objektumot vagy [Vissza]: **ENTER**
*Select an object to change or [Undo]: **ENTER***

Százalék (Percent)	A kijelölt rajzelem hosszát 100%-nak véve adhatunk meg értéket a nyújtáshoz, vagy zsugorításhoz.
Teljes (Total)	Ennek az opciónak a választásakor az AutoCAD leméri a kijelölt rajzelem hosszát, majd ugyanannyival megnöveli a hosszúságát.
Dinamikus (Dynamic)	Az opció választása dinamikus vontatást tesz lehetővé.

Megjegyzés: Meg kell említeni, hogy a ferde vonalak iránytartó meghosszabbítása az (Extension) tárgyraszter opcióval is megvalósítható.

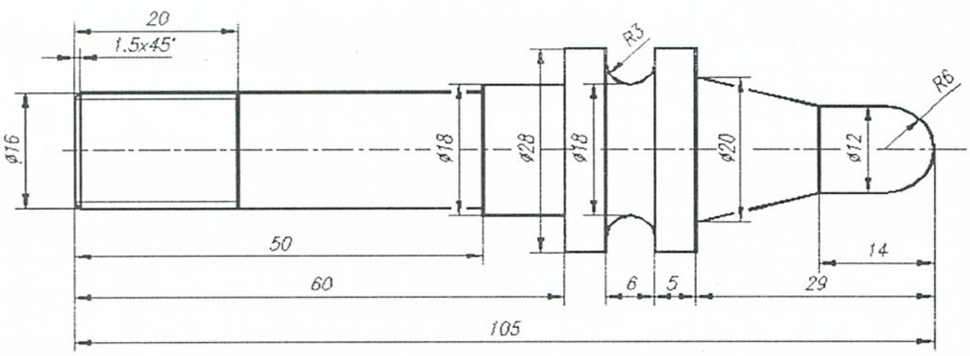
A NYÚJT (STRECH) parancs

Az előzőhöz hasonlóan, ez a parancs is a rajzelemek utólagos méretváltozására alkalmas, de a nyújtást elsősorban rajzelemek csoportjánál, akár kész rajzok részleteinél alkalmazzuk. A nyújtani (zsugorítani) kívánt rajzelemek kijelöléséhez csak metsző ablak alkalmazható, vagyis a kijelölő ablakot jobbról balra kell húzni. A kijelölésnél használható a metsző poligon is, amelynek ismertetése az alapismereteknél került sorra.

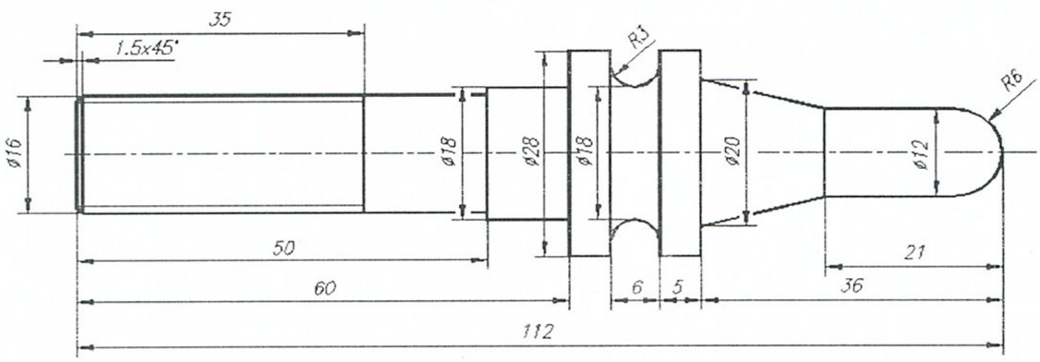


Parancs: **nyújt**
*Command: **stretch***
Válasszon nyújtani kívánt objektumokat metsző-ablakkal vagy metsző-poligonnal...
Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...
Válasszon objektumokat: Adja meg az ellenkező sarkot: 5 talált
Select objects: Specify opposite corner: 5 found
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Adja meg a bázispontot vagy az elmozdulást:
Specify base point or displacement:
Adja meg a második pontot vagy az elmozdulást:
Specify second point of displacement:

A nyújtás műveletére látunk példát a következő ábrán, ahol metsző ablak alkalmazásával lett kijelölve a bal oldalon a végétől 20 mm-re lévő menetlezáró vonal és a menetes rész hossza 15 mm-rel lett megnövelve. A jobb oldalon, a 12 mm átmérőjű rész hossza lett megnövelve 7 mm-rel, ezért mindhárom alul elhelyezett méret ennyivel megnőtt.
Megfigyelhető, hogy az alkatrész rajzának elemein kívül az érintett méretek is automatikusan megváltoztak a nyújtás végrehajtásakor.



235. ábra Alkatrész rajza a nyújtás előtt



236. ábra Mindkét oldalon megnyújtott rajz

A SKICC (SKETCH) parancs

A szabadkézi vonalak rajzolására használt parancsnak ugyan van ikonja, de egyik eszköztárban sem kapott helyet, ezért a parancskiadás legegyszerűbb módja a bebillentyűzés.



Parancs: **skicc**
Command: ***sketch***
Rögzítés növekménye <1.0000>: **ENTER**
Record increment <1.0000>: ***ENTER***

Skicc. Toll Kilép Elvet Szakasz Radír Csatol . <Toll lent> <Toll fent>
Sketch. Pen eXit Quit Record Erase Connect . <Pen down> <Pen up>

A rögzítés növekménye sorban azt kell megadnunk, hogy milyen hosszúságú vonalszakaszokból épüljön fel a szabadkézi vonal. A bal oldali egérbillentyűvel kattintva letesszük a tollat, tehát rajzolhatunk, majd egy újabb kattintással „felemeljük" a tollat. A véglegesítést az ENTER billentyű megnyomásával jelezzük, amikor az ideiglenes állapotot jelző zöld szín helyett felveszi az aktuális fólia színét.

Megjegyzés: Szabadkézi vonal rajzolása közben nem használhatjuk az egér jobb oldali gombját az ENTER billentyű helyett, ilyenkor a klaviatúrán kell az ENTER billentyűt megnyomni.

Ha az SKPOLY rendszerváltozó értéke 0, akkor vonalszakaszok, ha pedig 1, akkor vonallánc jön létre. Ez utóbbi a jobb, mert az esetleges mozgatás, másolás, metszés stb. művelethez egyszerre kijelölhető a teljes szabadkézi vonal.

HELYREHOZ (RECOVER)

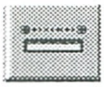
Néha előfordul, hogy valamilyen ok miatt megsérül egy rajzfájl és megnyitáskor olyan hibaüzenetet kapunk, hogy az AutoCAD nem képes megnyitni a rajzot. Ilyenkor meg kell próbálkozni a hibás fájl helyrehozásával. A parancs a Fájl (File) menü Rajzi segédeszközök (Drawing Utilites) sorából, vagy a parancssorba bebillentyűzve adható ki.

Parancs: **helyrehoz**
Command: ***recover***

A hiba elhárítása után a parancs kiírja a vizsgálat eredményét, és ha sikerült a helyreállítás, akkor egyúttal megnyitja a rajzot.

TÁVS (DIST)

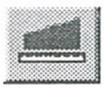
A parancs segítségével a rajzelemek hosszát, vagy egymástól mért távolságukat tudjuk lemérni. A parancs kiadása után két pontot kell kijelölnünk az egér kijelölő gombjára kattintva, és az AutoCAD a képernyőre írja a mérés eredményét.



Parancs: **távs** Első pont megadása: Második pont megadása:
*Command: '_**dist** Specify first point: Specify second point:*
Távolság = 118.0000, Szög az XY síkban = 0, Szög az XY síktól = 0
Distance = 118.0200, Angle in XY Plane = 0, Angle from XY Plane = 0
Delta X = 20.0000, Delta Y = 1.0000, Delta Z = 0.0000
Delta X = 20.0000, Delta Y = 1.0000, Delta Z = 0.0000

TERÜLET (AREA)

Segítségével területeket tudunk kiszámoltatni. A terület kijelölése történhet pontok megadásával, de zárt határvonallal rendelkező rajzelemek (kör, sokszög, stb.) közvetlenül is kijelölhetők. A parancs alkalmazható az egyes területek összegzésére vagy kivonására is.



Parancs: **terület**
*Command: **area***
<Első pont>/Objektum/Hozzáad/Kivon:
<First point>/Object/Add/Subtract:
Következő pont:
Next point:
Következő pont:
Következő pont:
Terület = 75.5000, Kerület = 37.3178
Area = 75.0000, Perimeter = 37.3178

LISTA (LIST)

Rajzelemek kijelölésével a képernyőre írathatjuk lényeges tulajdonságait. Az alábbiakban egy vonal kijelölésekor megjelenő adatokat láthatjuk. Abban az esetben, ha nem rendezetten készült a rajz, könnyen meghatározhatjuk segítségével, hogy az adott rajzelem vagy rajzelemek melyik fólián helyezkednek le.



Parancs: **lista**
*Command: **list***
Válasszon objektumokat:
Select objects:

Válasszon objektumokat:
VONAL Fólia: 0
Tér: Modelltér
Sorszám = 1BB
kezdő pont, X= 157.0000 Y= 185.0000 Z= 0.0000
végső pont, X= 183.0000 Y= 195.0000 Z= 0.0000
Hossz = 27.8568, Szög az XY Síkban = 21
Delta X = 26.0000, Delta Y = 10.0000, Delta Z = 0.0000

KOORD (ID)

A parancs segítségével egy kijelölt pont koordinátáit írathatjuk a képernyőre. A tárgyraszter opciókat alkalmazva egy meglévő rajzelem nevezetes pontjainak helyzete is könnyen meghatározható.



Parancs: **koord** Pont: X = 165.0000 Y = 184.0000 Z = 0.0000
Command: Point: X = 165.0000 Y = 184.0000 Z = 0.0000

IDŐ (TIME)

A parancs az aktuális időadatok kiírásán kívül az adott rajz készítésével kapcsolatos információkat is megjeleníti.

Parancs: **idő**
*Command: **time***
Aktuális idő: 1999. Június 17. 11:54:19:560
Current time: 1999.June.17. at 11:53:24:912
Az aktuális rajz időparaméterei:
Times for this drawing:
Rajzkészítés: 1998. Március 23. 13:50:05:940
Created: 1999.June.17. at 10:09:15:937
Utolsó editálás: 1998. Március 23. 13:50:05:940
Last updated: 1999.June.17. at 10:09:15:937
Összes editálási idő: 0 nap 00:00:13.620
Total editing time: 0 days 01:44:09.056
Időmérő (be): 0 nap 00:00:13.620
Elapsed timer (on): 0 days 01:44:09.056
Következő automatikus mentésig: <változtatás nem történt>
Next automatic save in: 0 days 00:15:57.383
kiJelzés/BE/KI/Nulláz:
Enter option [Display/ON/OFF/Reset]:

STÁTUSZ (STATUS)

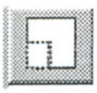
Az aktuális rajzzal kapcsolatos összes beállítást a képernyőre írja, amelyhez az AutoCAD automatikusan megnyitja a szövegablakot.

Parancs: **státusz** 129 objektum a(z) C:\Program Files\AutoCAD R14\újrajz1.dwg nevű fájlban
Modelltér rajzhatárok X: 0.0000 Y: 0.0000 (Ki)
X: 420.0000 Y: 297.0000
Modelltér által haszn. X: 10.0000 Y: 10.0000
X: 410.0000 Y: 287.0000
Megjelenített X: 0.0000 Y: 0.0000
X: 445.9273 Y: 315.6812
Beillesztés bázisa X: 0.0000 Y: 0.0000 Z: 0.0000
Raszter felbontása X: 1.0000 Y: 1.0000
Háló kiosztása X: 10.0000 Y: 10.0000
Aktuális tér: Modelltér
Aktuális fólia: 0
Aktuális szín: FÓLIA -- 7 (fehér)
Aktuális vonaltípus: FÓLIA – CONTINUOUS
Aktuális szint: 0.0000 vastagság: 0.0000
Kitölt be Háló ki Orto be Gyszöveg ki Raszter be Tábla ki
Tárgyraszter módok: Nincs
Szabad dwg (D:) lemezterület: 2615.6 Mbájt
Szabad temp (C:) lemezterület: 175.9 Mbájt
Szabad memória: 23.3 Mbájt (a(z) 127.4 Mbájtból)
Szabad swap terület: 200.1 Mbájt (a(z) 254.4 Mbájtból)

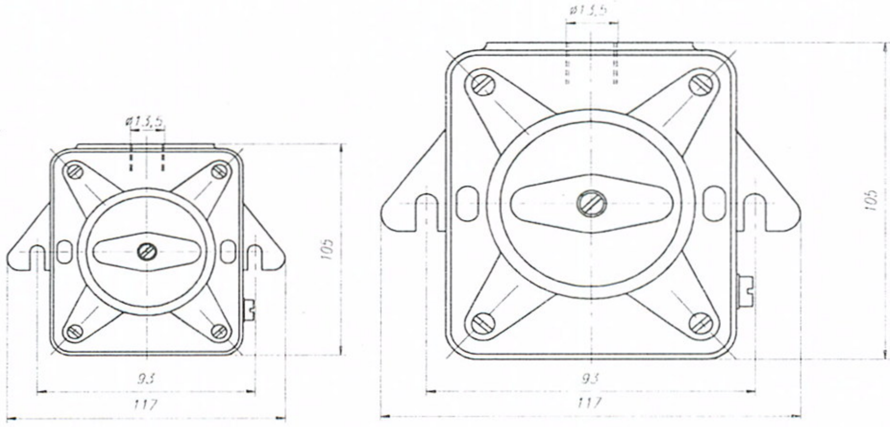
LÉPTÉK (SCALE)

A paranccsal rajzelemeket, rajzelemek csoportját, vagy akár teljesen kész rajzot is megnagyíthatunk, vagy kicsinyíthetünk. Vigyázni kell azonban, hogy ez a méretváltozás módosítja a rajzon megadott méreteket is. Mivel a méretaránytól függetlenül mindig a valódi méreteknek kell a rajzon megjelenni, a parancs alkalmazása után meg kell változtatni a méretekre vonatkozó lépték tényezőt[64] is, majd a méretekre érvényesíteni az új értéket. Ez a Méretek (Dimension) menü Aktualizálás (Update) sorára történő rákattintással, majd a méretek kijelölésével történik.

[64] A Formátum (Format) menü Méretstílusok... (Dimension Style...) sorára kattintva, a megjelenő párbeszédablakban a Felülír... (Override...) nyomógombbal újabb párbeszédablakot megjelenítve, majd ebben az Elsődleges mértékegység (Primary Units) lapon a Lépték tényező (Scale factor) értékét kell átírni.



Parancs: **lépték**
Command: ***scale***
Válasszon objektumokat:
Select objects: 1 found
Bázispont:
Base point:
<Méretaránytényező>/Referencia: **1.5**
<Scale factor>/Reference: ***1.5***

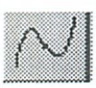


237. ábra A LÉPTÉK paranccsal felnagyított rajz

Megjegyzés: Mivel a rajzon a méretaránytól függetlenül a valódi méreteknek kell megjelenni, a fenti ábrán már a korrigált méretek láthatók.

SPLINE

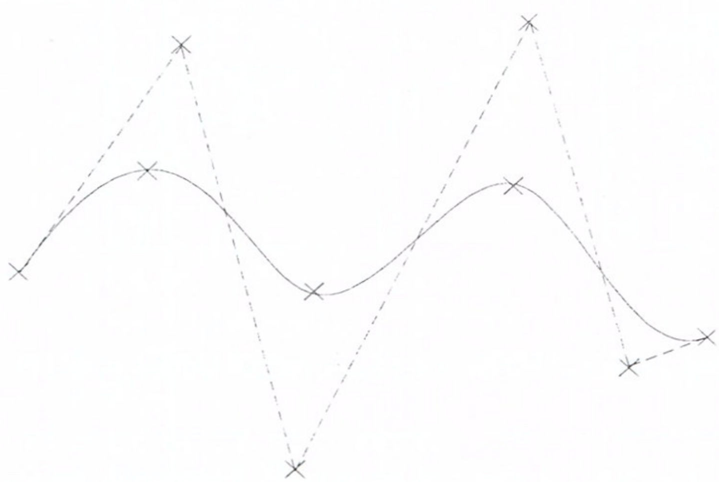
A parancs, amelynek angol és magyar neve megegyező, másod- vagy harmadfokú spline - simuló - görbét hoz létre úgy, hogy egy pontsorhoz a meghatározott tűrésen belül illeszti a simuló görbét.



Parancs: **spline**
Command: ***spline***
Adja meg az első pontot vagy [Objektum]:
Specify first point or [Object]:
Adja meg a következő pontot:
Specify next point
Adja meg a következő pontot vagy [Bezár/Illesztés tűrése] <kezdő érintő>:
Specify next point or [Close/Fit Tolerance] <Start tangent>:
Adja meg a következő pontot vagy [Bezár/Illesztés tűrése] <kezdő érintő>:

Specify next point or [Close/Fit Tolerance] <Start tangent>:
Adja meg a következő pontot vagy [Bezár/Illesztés tűrése] <kezdő érintő>:
Specify next point or [Close/Fit Tolerance] <Start tangent>:
Adja meg a kezdő érintőt:
Specify start tangent:
Adja meg a vég érintőt:
Specify endt tangent:

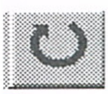
Annyi pont kijelölése szükséges, amennyi a megfelelő görbét létrehozza. Az alábbi ábrán a folytonos vonalon lévő pontjelek kerültek kijelölésre a spline-görbe rajzolásához. A szaggatott vonal azokat az egyeneseket mutatja, amelyekhez a görbe hozzásimul.



238. ábra Spline görbe

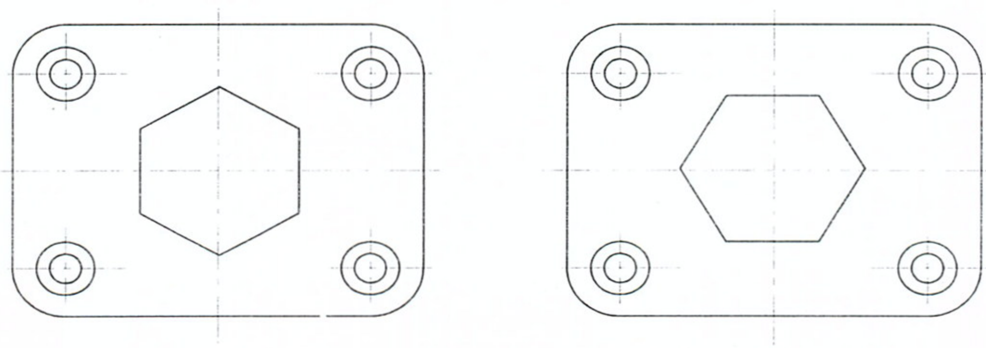
FORGAT (ROTATE)

Rajzelemeket, vagy akár teljes rajzot is elforgathatunk a parancs alkalmazásával. A rajzelemek kijelölése után meg kell adni a forgatás bázispontját, majd kijelöléssel vagy az elforgatás szögének beírásával adhatjuk meg az értéket.



Parancs: **forgat**
*Command: **rotate***
Az FKR aktuális pozitív szöge: ANGDIR=óje ANGBASE=0
Current positive angle in UCS: ANGDIR=current ANGBASE=current
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
*Select objects: **ENTER***

Adja meg a bázispontot:
Specify base point:
Adja meg a forgatás szögét vagy [Referencia]:
Specify rotation angle or [Reference]:



239. ábra Rajzelem elforgatása

CSOPORT (GROUP)

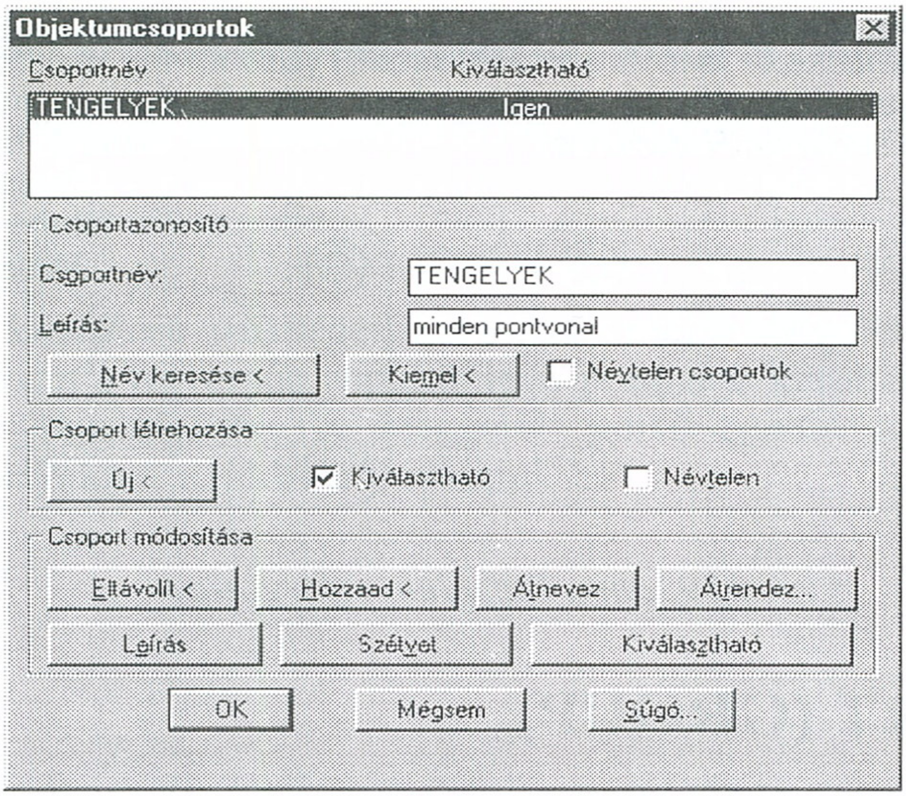
A CSOPORT parancs lehetővé teszi, hogy a rajzunkban előforduló rajzelemeket valamilyen szempont szerint létrehozott csoportokba foglaljuk. Az egyik ilyen szempont lehet a közös műveletvégzés. Ebben az esetben ugyanis egy rajzelem kijelölésekor a csoportba tartozó összes rajzelem kiválasztásra kerül, ha a csoport létrehozásakor bekapcsoltuk a Kiválasztható (Selectable) kapcsolót. Az alábbi példa egyetlen rajzelem kijelölését írja le, amely azonban mégis 10 rajzelem kiválasztását eredményezte.



Parancs: **mozgat**
*Command: **move***
Válasszon objektumokat: 10 talált, 1 csoport
Select object:
Válasszon objektumokat: ENTER
Select object: ENTER
Adja meg a bázispont vagy az elmozdulás értékét: Adja meg az elmozdulás második pontját vagy <első pont használata elmozdulásnak>:
Specify base point or displacement: Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

A csoport létrehozása és módosítása ugyanabban a párbeszédablakban történhet, amelyet a parancsnak a beírásával tudunk megjeleníteni.

Parancs: **csoport**
*Command: **group***

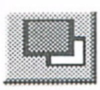


240. ábra Csoport létrehozására és módosítására szolgáló párbeszédablak

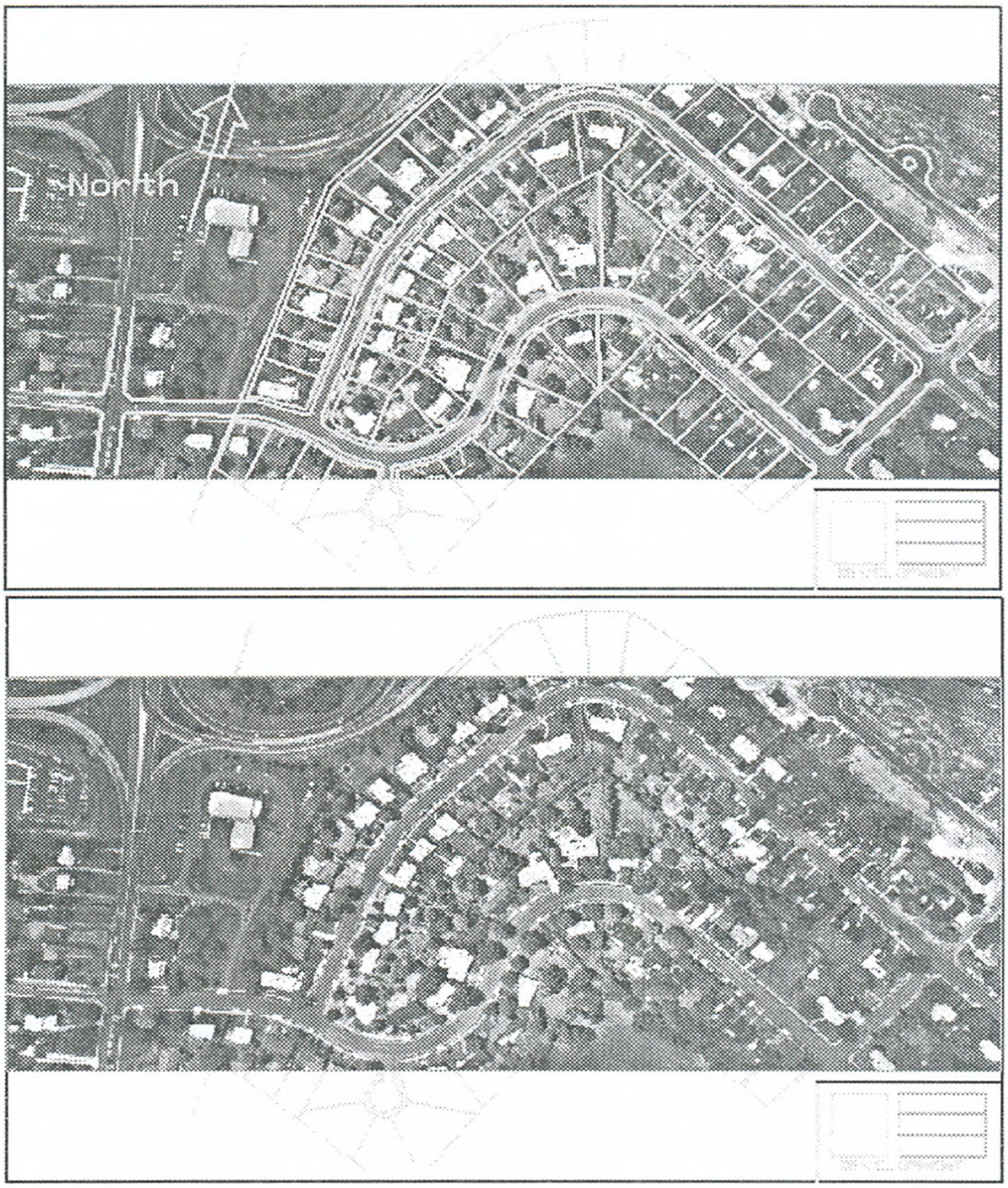
Megjegyzés: A létrehozott csoportok között tetszőleges számú átfedés jöhet létre, tehát ugyanaz a rajzelem több csoportba is felvehető.

MEGJREND (DRAWORDER)

Rajzelemek megjelenési sorrendjét szabályozhatjuk a paranccsal. Elsősorban kitöltött objektumok rajzolása esetén célszerű használni.



Parancs: **megjrend**
*Command: **draworder***
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon az objektum rendezési opciók közül
[objektum Fölé/objektum Alá/Legfelülre/lEgalulra] <lEgalulra>:
Enter object ordering option [Above object/Under object/Front/Back] <Back>:



241. ábra Megjelenési sorrend beállítása

A VISSZA (UNDO) parancs

A parancs segítségével a választott opciónak megfelelően visszafelé lépegethetünk az aktuális rajzban. Az alapértelmezésként megjelenő Szám (Number) opció választásával a beírt számú lépésnek megfelelően térünk vissza a korábbi állapothoz.

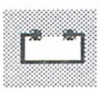
Parancs: **vissza**
Command: ***undo***
Adja meg a visszavonni kívánt műveletek számát vagy
[Auto/VEzérlés/Kezdet/VÉge/Jel/Hátra] <1>:
Enter the number of operations to undo or [Auto/Control/BEgin/End/Mark/Back]:

Használhatjuk a parancs rövidített változatát, amely egyetlen V (U) betű beírásával egyet lép vissza a szerkesztés folyamatában. A parancsot az ENTER billentyű megnyomásával tetszőleges számban ismételhetjük. Ügyeljünk azonban arra, hogy ha többet léptünk vissza, mint amennyi szükséges lett volna, akkor előre csak egyet léphetünk az ELŐRE (REDO) paranccsal. Ez az egyetlen lépés is csak közvetlenül a VISSZA (UNDO) parancs után adható ki.

Megjegyzés: Van néhány parancs, amelynek saját vissza parancsa van. Például ha több vonalszakasz megrajzolása után, amikor még nem léptünk ki a parancsból, a V (U) beírása az eggyel korábban kijelölt pontig lép vissza, majd az újbóli beírás, újabb szakaszt érvénytelenít.

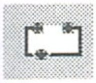
A MEGTÖR (BREAK) parancs

Legtöbbször a méretmegadásnál használjuk a MEGTÖR (BREAK) parancsot, ahol a méretvonal közepére írt méretszöveget keresztezi a szimmetriatengely. Ilyen esetekben a rajzelemek részleges törlésére alkalmas MEGTÖR (BREAK) parancs segít, amely alkalmazásával a keresztező vonalszakaszok kitörölhetők. A parancs azonban ennél sokkal szélesebb körben alkalmazható, hiszen sokszor előfordul, hogy nem egy teljes rajzelemet, hanem annak csak egy részét kell kitörölnünk.



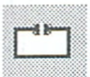
Parancs: **megtör** Válasszon objektumot:
*Command: _**break** Select object:*
Adja meg a második töréspontot vagy [Első pont]:
Specify second break point or [First point]:

A fenti parancsbeírásnak megfelelően a megtörni kívánt rajzelemre rákattintva megtörténik a kiválasztás, de a kijelölés pontja egyúttal a megtörés kezdőpontja is. A második pont kijelölésekor a rajzelemnek a két pont közé eső része eltűnik a rajzból.
Ha valamilyen ok miatt nem a rajzelem kiválasztásához kijelölt ponttól akarjuk kezdeni a törlést, akkor egy "e" (f) betű beírásával választhatjuk az Első (First) opciót, amely lehetővé teszi újabb két pont kiválasztását.
A parancsbeíró sorbeli opciómegadás helyett ikonnal is érvényesíthetjük ezt a végrehajtási módot. Ilyenkor csak a rajzelem kiválasztása után kéri az AutoCAD az első töréspont megadását.

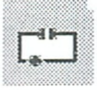


Parancs: **megtör** Válasszon objektumot:
*Command: _**break** Select object:*
Adja meg a második töréspontot vagy [Első pont]: _f
Specify second break point or [First point]: _f
Adja meg az első töréspontot:
Specify first break point:
Adja meg a második töréspontot:
Specify second break point:

A MEGTÖR (BREAK) parancsnak van egy olyan opciója is, amikor nem törölni akarunk a kiválasztott rajzelemből, hanem csak a kettéválasztás a cél. Ilyenkor elegendő egyetlen pont kijelölése.
A parancs ilyen módon történő alkalmazása történhet közvetlenül, amikor a kijelölés pontja egyúttal a vágás pontját is jelenti, valamint választhatjuk azt a megoldást, hogy a kijelölés után határozzuk meg a kettéválasztás pontját.



A kettévágás a kijelölés helyén történik.



A megtörés egyetlen pontját a kijelölés után kell megadnunk.

A TISZTÍT (PURGE) parancs

Egy rajz többszöri átdolgozása, újabb és újabb módosítások azt eredményezhetik, hogy a rajzfájl mérete aránytalanul megnövekszik. Helyet foglalhatnak a rajzban nem használt fóliák, méret és szövegstílusok, betöltött, de nem használt vonaltípusok, feleslegessé vált blokkok, stb. Ezeknek az eltávolítása a TISZTÍT (PURGE) parancs alkalmazásával történik, amely legtöbb esetben a rajzfájl méretének jelentős csökkenésével jár.
A parancsot a Fájl (File) menü Rajzi segédeszközök (Drawing Utilities) sorához tartozó almenüből adhatjuk ki.

Parancs: **tisztít**
*Command: **_purge***
Adja meg a nem használt és tisztítani kívánt elemhalmazok típusát - [Blokk/MStílus/Fólia/Vtípus/Nyomtstílus/ALak/Szövegstílus/Tvstílus/MInden]: _a
Enter type of unused objects to purge [Blocks/Dimstyles/LAyers/LTypes/Plotstyles/SHapes/textSTyles/Mlinestyles/All]: _a
Adja meg a törölni kívánt neveket <*>: **ENTER**
Enter name(s) to purge <>: **ENTER***

Ellenőrizni kíván minden törlésre kerülő nevet? [Igen/Nem] <I>:
Verify each name to be purged? [Yes/No] <Y>:

Mint látható a parancsbeíró sorban több opció közül lehet választani. Célszerűen a Minden (All) opciót érdemes választani, hiszen úgyis csak a felesleges elemeket fogja kitörölni a parancs.

Megjegyzés: Célszerű a parancsot kétszer egymásután lefuttatni, mert az első alkalommal kitörölt fölösleges elemek felszabadíthatnak újabb fóliákat, különböző stílusokat, így a második alkalmazás ezeket is ki tudja törölni.

A KIDIA (MSLIDE) parancs

A nagyméretű rajzok betöltése viszonylag sok időt vesz igénybe, ezért bemutatási célra diaképet készíthetünk az aktuális rajzról a KIDIA (MSLIDE) parancs alkalmazásával, amely megjeleníti a Diafájl létrehozása (Create Slide File) párbeszédablakot a név beírásához. A létrehozott diafájlokat a BEDIA (VSLIDE) paranccsal tudjuk egyenként megjeleníteni, de az FKÖNYV (SCRIPT) parancs lehetővé teszi a képek bemutatószerű levetítését is.

A BEDIA (VSLIDE) parancs

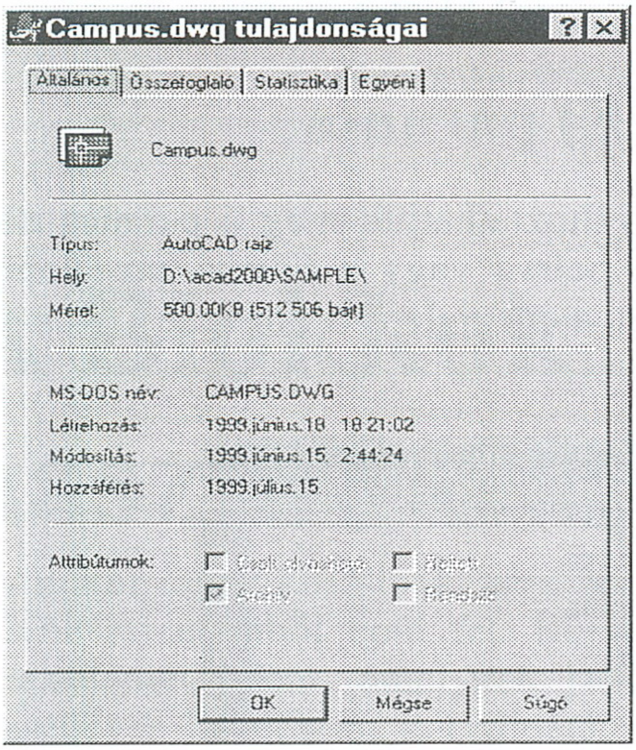
A KIDIA (MSLIDE) paranccsal létrehozott .sld kiterjesztésű diafájlokat jeleníthetjük meg evvel a paranccsal, amely megjeleníti a Diafájl kiválasztása (Select Slide File) című párbeszédablakot.

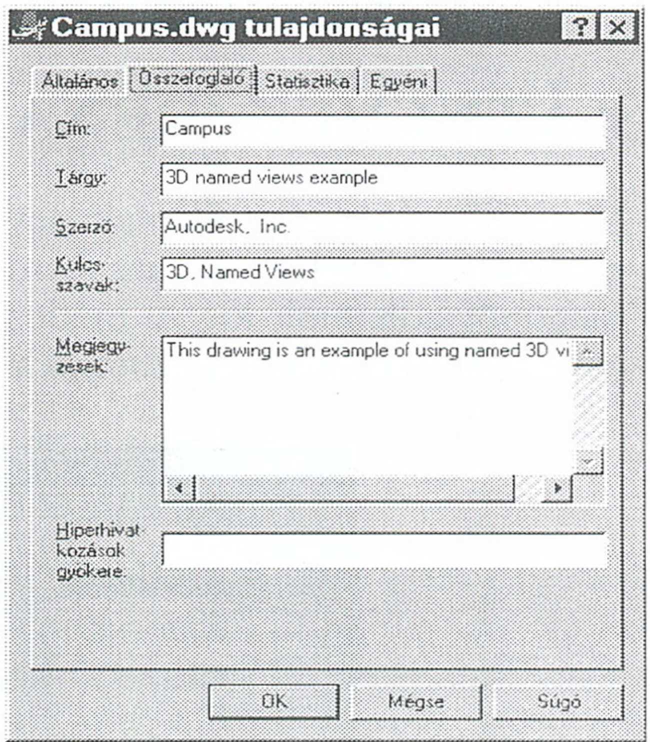
FKÖNYV (SCRIPT)

A parancs alkalmas szövegfájlba felírt diaképek bemutatására, vagy AutoCAD parancsok automatikus, egymás utáni végrehajtására. A diaképek megtekintése miatt szükséges, hogy a képek megjelenése között, a SZÜNET (DELAY) beírásával megfelelő időtartamú állókép vetítést biztosítsunk.

A DWGPROPS parancs

Az elkészült rajzokkal kapcsolatos adatokat tekinthetünk meg, feljegyzéseket hozhatunk létre a DWGPROPS parancs alkalmazásával, amelyet a Fájl (File) menü Rajztulajdonságok... (Drawing Properties...) sorára kattintva érvényesíthetünk.
A megjelenő párbeszédablakban négy lapon kerül összefoglalásra minden szükséges adat a rajz készítésével kapcsolatban.





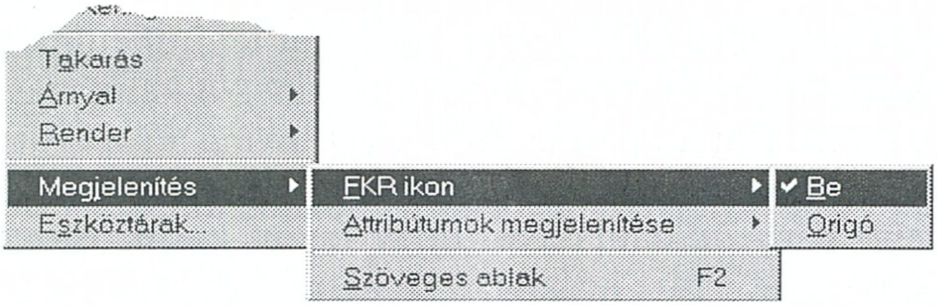
242. ábra A megnyitott rajz tulajdonságainak kiíratása

Az FKRIKON (UCSICON) parancs

A rajzterület bal alsó sarkában megjelenő ikon - amely az X és Y tengelyirányt mutatja - zavaró lehet, ha a rajznak éppen azon a részén jelenik meg, ahol munkát végzünk. Ilyenkor a rajz eltolása helyett célszerűbb kikapcsolni az ikon megjelenését, amelyet az FKRIKON (UCSICON) paranccsal tehetünk meg.

Parancs: **fkrikon**
*Command: **_ucsicon***
Válasszon az opciók közül [Be/Ki/Mind/Nincs origó/Origó] <Be>:
Enter an option [ON/OFF/All/Noorigin/ORigin] <ON>:

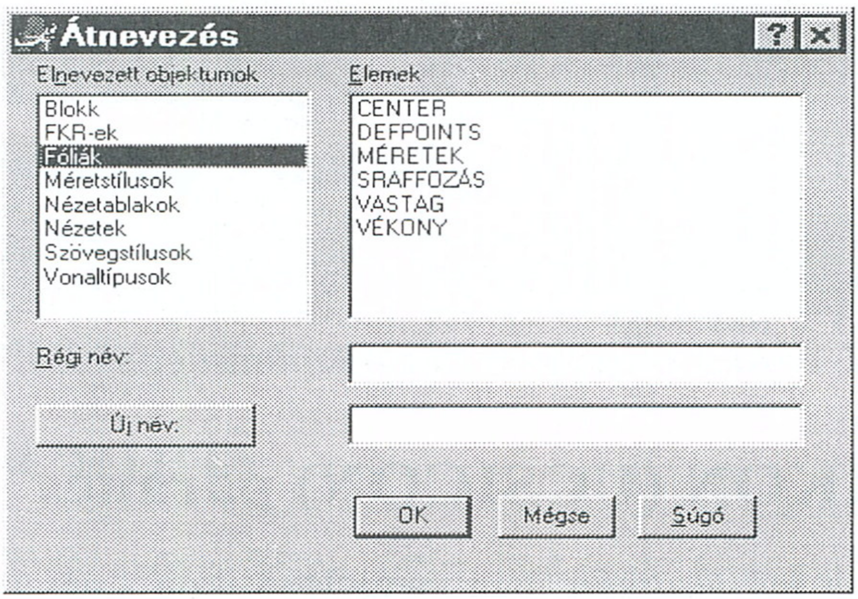
A parancs nem csak a billentyűzetről, hanem a Nézet (View) menüből is használható.



243. ábra Az FKR ikon ki- vagy bekapcsolása

Az ÁTNEVEZ (RENAME) parancs

Meglévő, elnevezett elemek nevét változtathatjuk meg a parancs alkalmazásával, amelyet a parancssorba beírva vagy a Formátum (Format) menüből adhatunk ki. A módosítást a megjelenő Átnevezés (Rename) párbeszédablakban végezhetjük el.



244. ábra Elnevezett elemek átnevezése

Valamelyik elem nevére kattintva, felírásra kerül a Régi név sorba, majd a változtatást az Új név részbe begépelve, megtörténik az átnevezés, amelyről a parancsbeíró területen visszajelzést kapunk.

A Blokkok használatáról

Amikor rajzot készítünk, az a bonyolultságától függően több vagy kevesebb rajzelemből épül fel. Minden vonalszakasz, kör, ív stb. egy-egy rajzelemet jelent, amelynek jellemzőit (kezdőpont, végpont, vagy az esetleges középpont koordinátáit) az AutoCAD megjegyzi, hogy a későbbi szerkesztések során ezeket fel tudja használni.

Arra is van azonban lehetőség, hogy a rajzelemek egy csoportját, vagy akár a teljes rajzot egyetlen rajzelemmé egyesítsük. Ettől kezdve az egész halmazt egyetlen rajzelemként képes kezelni az AutoCAD, így könnyebben végezhetünk műveleteket ezzel a létrehozott blokkal.

A legnagyobb előnyt az jelenti, hogy ezeket a blokkokat a későbbiekben több rajzba is beilleszthetjük olyan módon, hogy a megfelelő illesztési pont kijelölése után megváltoztathatjuk az arányát az X, vagy Y, esetleg mindkettő irányában. A beillesztés történhet elforgatva, de a későbbiekben is könnyen kezelhetők a blokkok, hiszen egy esetleges mozgatáshoz vagy forgatáshoz nem kell az összes alkotóelemét külön kijelölni, elég egyetlen elemre rámutatni a kiválasztáskor.

Blokkok létrehozása

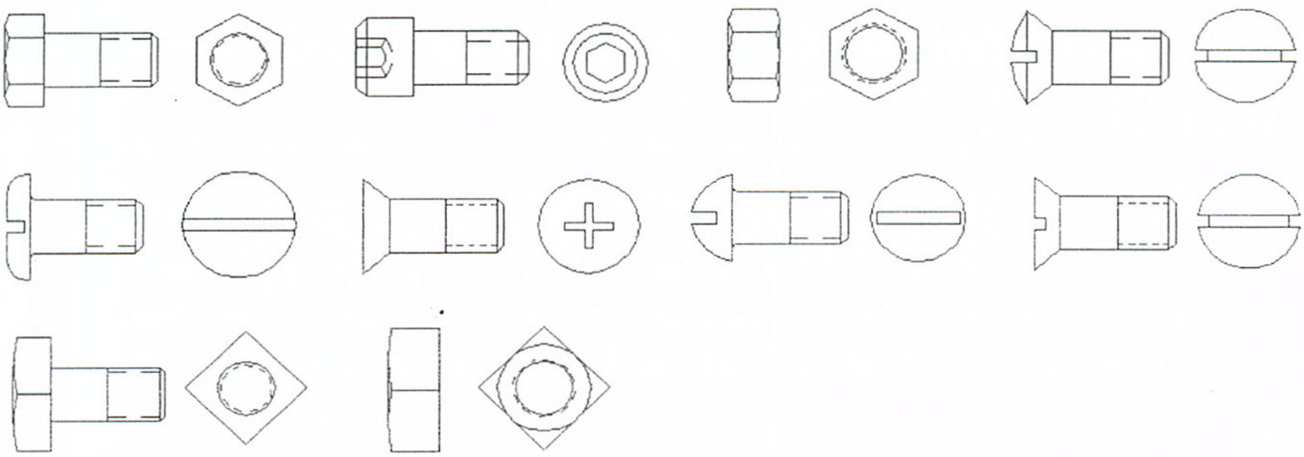
A Blokkok létrehozására több parancs is rendelkezésünkre áll, attól függően, hogy milyen célra akarjuk létrehozni. Blokk létrehozható ugyanis olyan módon, hogy csak az aktuális rajzban használhatjuk.

Megjegyzés: Ha az aktuális rajzban ugyanaz a rajzelemcsoport nagyon sokszor ismétlődik, akkor fölösleges lenne annyiszor megrajzolni, ahányszor előfordul, helyette inkább blokkot hozunk létre, amely másolásnál, vagy egyéb módosító parancs alkalmazásakor könnyen kezelhető és ha szükséges, különböző arányok szerint is elvégezhetjük a beillesztést.

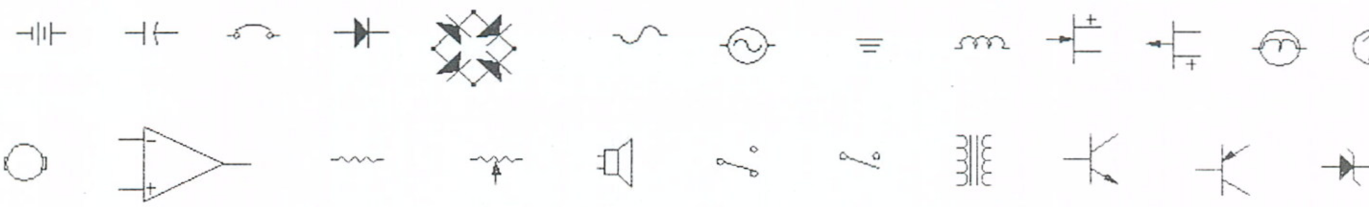
A blokkok létrehozásának másik módja, amikor rajzfájlként elmentjük a rajzelemek egy csoportját. Ezáltal lehetővé válik, hogy bármikor, bármelyik rajzba be tudjuk illeszteni. Az így létrehozott blokkot vagy blokkokat azonban nem csak többször illeszthetjük be más-más rajzba, hanem egyes rajzokba is többször elhelyezhető ugyanaz a blokk, akár eltérő arányokkal is. Ez lehetőséget teremt, hogy elemtárat hozzunk magunknak létre azokból az alakzatokból, amelyek gyakran szerepelnek a rajzainkban. A gépészek a csavarokról, csapágyakról, az építészek ajtókról, ablakokról, belső berendezésekről, a villamos rajzokat és pneumatikus vezérléseket készítők a szabványos rajzjelekről stb. készíthetnek blokkokat maguknak.
Meg kell azonban említenem, hogy ilyen elemtárak elérhetők a Design Center futtatásakor, illetve akit ez nem elégít ki, az készen is beszerezhet ilyeneket a kereskedelmi forgalomban, ahol számos szakterülethez kaphatók kész elemtárak.



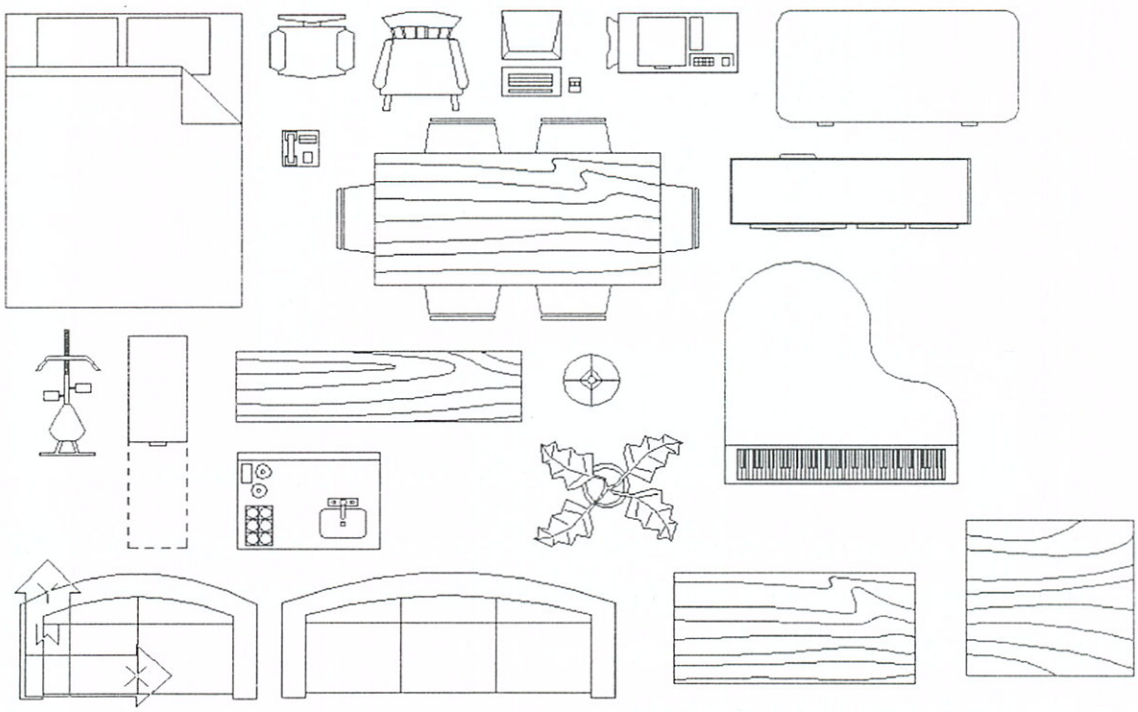
245. ábra Csővezeték jelképek a Design Center-ben



246. ábra Csavarok a Design Center-ben



247. ábra Néhány elektronikai blokk a Design Center-ben

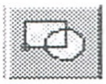


248. ábra Szobaberendezések a Design Center-ben

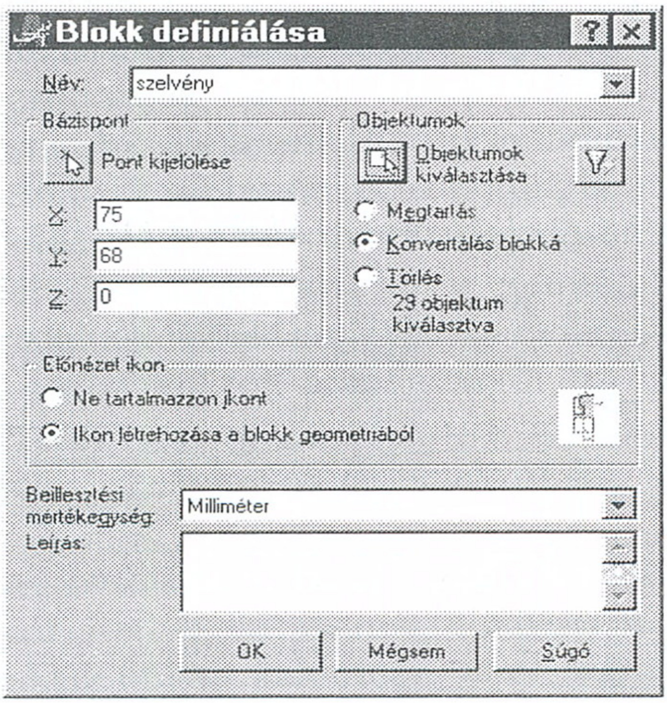
A választék ennél természetesen sokkal bőségesebb, így eléggé sok igény kielégíthet. Ennek ellenére szükség lehet egyéni blokkok létrehozására, amelynek alkalmazásától függ a készítés módja.

A BLOKK (BLOCK) és a BKÉSZÍT (BMAKE) parancs

Az aktuális rajzban használható blokk létrehozására alkalmas. Ikonról vagy a parancssorba beírva adható ki, majd párbeszédablakban végezhetjük el a beállításokat. Ez egyrészt a név megadását, másrészt az adatok megadásának és a kijelölés módjának a meghatározását jelenti.



Parancs: **blokk** vagy **bkészít**
Command: ***block*** *vagy* ***bmake***



249. ábra Párbeszédablak a blokk létrehozásához

A párbeszédablak felső részén adhatunk nevet a létrehozni kívánt blokknak. A lista legördítésével megtekinthetjük az aktuális rajzba már korábban beépített blokkok nevét.

A párbeszédablak további részei:

Bázispont (Base point) — A blokk beillesztésének bázispontja adható meg ebben a részben. A koordináták számértékét beírhatjuk a párbeszédablak megfelelő sorába, vagy kijelölhetjük közvetlenül a rajzban, ha a Pont kijelölése (Pick point) nyomógombra kattintunk. Ez utóbbi esetben a kijelölt pont koordinátái automatikusan bekerülnek a megfelelő sorba.

Objektumok (Objects)

Ebben a részben az Objektumok kiválasztása (Select objects) nyomógombra kattintva, a képernyőn választhatjuk ki a rajzelemeket. Ehhez használhatjuk a korábban ismertetett Gyors kiválasztás (Quick select) lehetőséget, amelynek párbeszédablaka a már ismert ikonnal jeleníthető meg.

Beállíthatjuk az objektumok további tulajdonságait is:

Megtartás (Retain)

Konvertálás blokká (Convert to block)

Törlés (Delete)

Előnézet ikon (Preview icon)

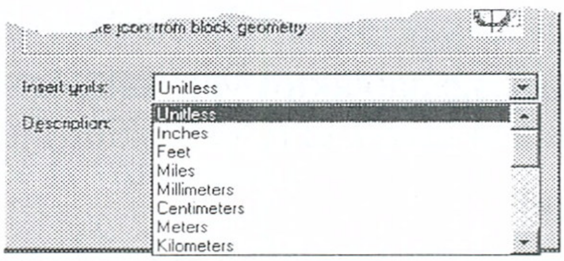
Ebben a részben azt határozhatjuk meg, hogy a létrehozott blokkról készüljön-e, az előnézeti képet bemutató ikon.

Ne tartalmazzon ikont (Do not include an icon)

Ikon létrehozása a blokk geometriából (Create icon from block geometry)

Beillesztési mértékegység (Insert units)

Előre meghatározhatjuk, hogy a blokknak rajzba történő beillesztésekor milyen mértékegység érvényesüljön. Az alapértelmezés szerinti (Unitless) beállítással az eredeti mértékegység érvényesül, de a legördülő listából nagyon sokféle további is választható.



250. ábra Mértékegység kiválasztása

Leírás (Description)

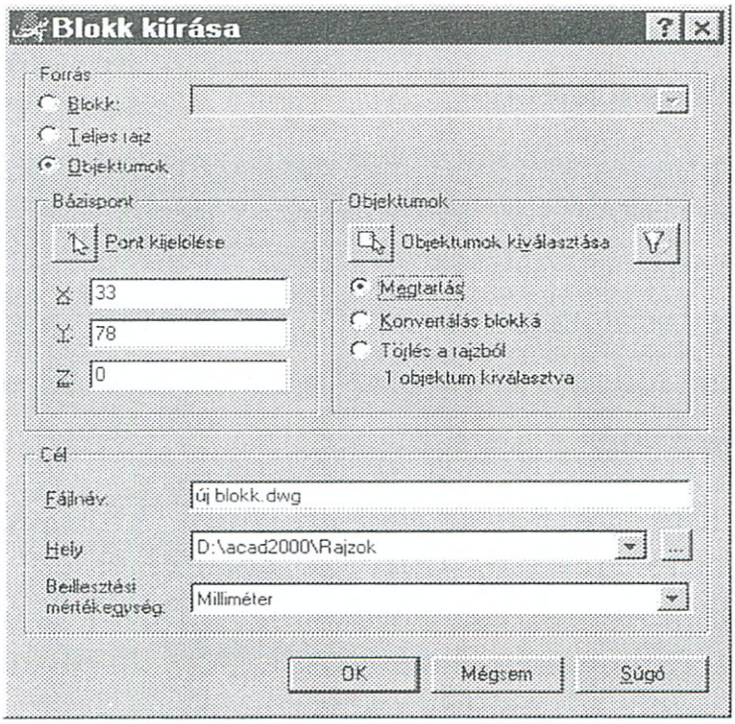
A blokk könnyebb azonosítását elősegítő leírást adhatunk meg ebben a részben.

Megjegyzés: Ha a párbeszédablak Objektumok (Objects) részében a Törlés (Delete) mód van bekapcsolva, akkor a blokk létrehozásakor a kijelölt rajzelemek eltűnnek. Ha azt szeretnénk, hogy az eredeti helyen is újra megjelenjen a blokk, akkor ezt a HOPP (OOPS) parancs kiadásával érhetjük el.

A BLOKKDEF (WBLOCK) parancs

A Blokk létrehozásának másik módja már nem csak az aktuális rajzban alkalmazható blokkot fog létrehozni. A parancssorba beírva megjelenik a Blokk kiírása (Write Block) párbeszédablak amely részben hasonlít az előzőleg ismertetetthez.

Parancs: **blokkdef**
*Command: **wblock***



251. ábra Blokk definiálása

Az előző párbeszédablaktól való eltérést a felső részen a Forrás (Source) és az alsó részen lévő Cél (Destination) jelenti.

Forrás (Source)

Ebben a részben állíthatjuk be, hogy miből akarunk blokkot létrehozni.

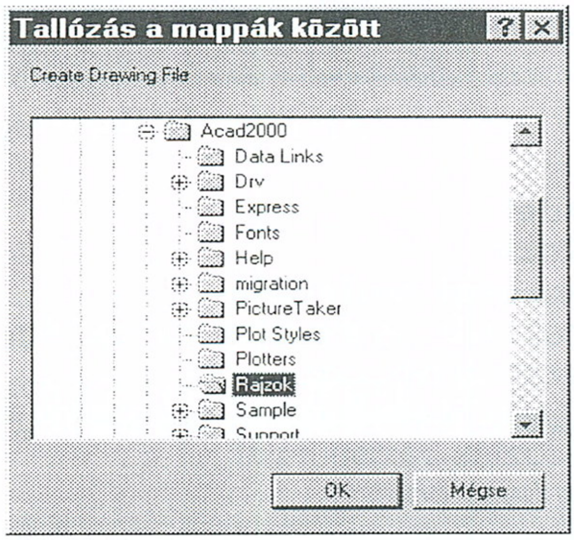
Blokk (Block)	Az aktuális rajzban definiált blokk lesz a kiinduló alap a blokk felírásához.
Teljes rajz (Entire Drawing)	Az aktuális rajzot tudjuk - teljes egészében - blokká alakítani evvel a kijelöléssel.
Objektumok (Objects)	A kiválasztott objektumokból lesz felírva az új blokk.

Cél (Destination)

A blokként felírásra kerülő fájl nevét, elérési útját és mértékegységét adhatjuk meg ebben a részben.

Fájlnév (File name) — Mivel a blokknak ezt a formáját rajzfájlként kell elmenteni, meg kell adnunk egy nevet.

Hely (Location) — A sor végén lévő - három potot tartalmazó ikonra kattintva megjeleníthető a párbeszédablak, amelyben kijelölhetjük azt a mappát, ahova a fájl menteni akarjuk.



252. ábra A célmappa kijelölése

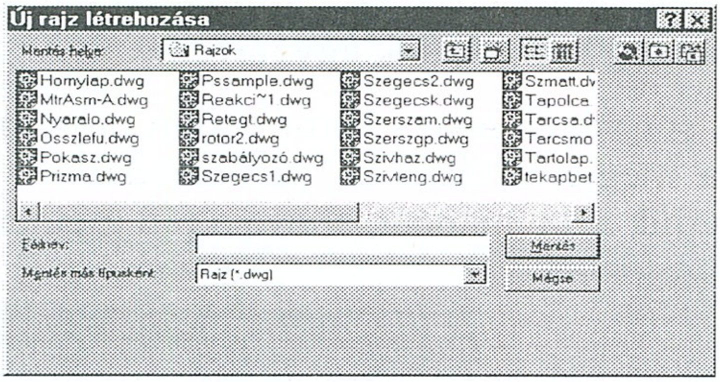
Beillesztési mértékegység (Insert units) — Előre meghatározhatjuk, hogy a blokknak rajzba történő beillesztésekor milyen mértékegység érvényesüljön. Az alapértelmezés szerinti (Unitless) beállítással az eredeti mértékegység érvényesül, de a legördülő listából nagyon sokféle további is választható.

A Blokk kiírása (Write Block) párbeszédablak középső része teljesen megegyezik a Blokk definiálás (Block Definition) párbeszédablakkal.

A -BLOCKDEF (-WBLOCK) parancs

Ha egy kötőjelet írunk a parancsnév elé beírásakor, akkor - más parancsokhoz hasonlóan - párbeszédablak helyett a parancssorban végezhetjük el a beállításokat.

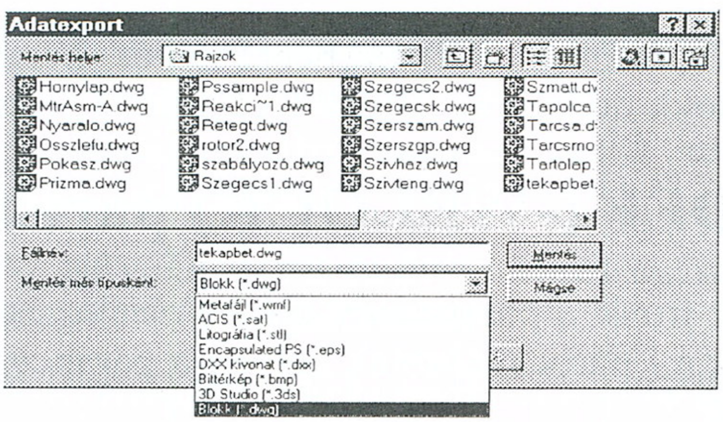
A parancs kiadása után azonban itt is megjelenik azonnal egy párbeszédablak, amelyben a létrehozni kívánt fájl neve adható meg. A továbbiak már a parancssorban kerülnek megadásra.



253. ábra Fájlnév megadása

Parancs: -**blokkdef**
Command: ***-wblock***
Adja meg a létező blokk nevét vagy
[= (blokk=kimeneti fájl)/* (teljes rajz)] <új rajz létrehozása>:
Enter name of existing block or
[= (block=output file)/ (whole drawing)] <define new drawing>: ENTER*
Adja meg a beillesztés bázispontját:
Specify insertion base point:
Válasszon objektumokat:
Select objects:

Megjegyzés: Hasonlóan zajlik a parancs végrehajtása, ha a Fájl (File) menü Export sorára kattintunk. Ekkor a megjelenő Adat export (Export Data) párbeszédablakban a fájlok típusánál megkeressük a Blokk (.dwg) sort, majd beírjuk a nevet. A továbbiak megegyeznek az előzővel.*



254. ábra Blokk mentése az Adat export párbeszédablakban

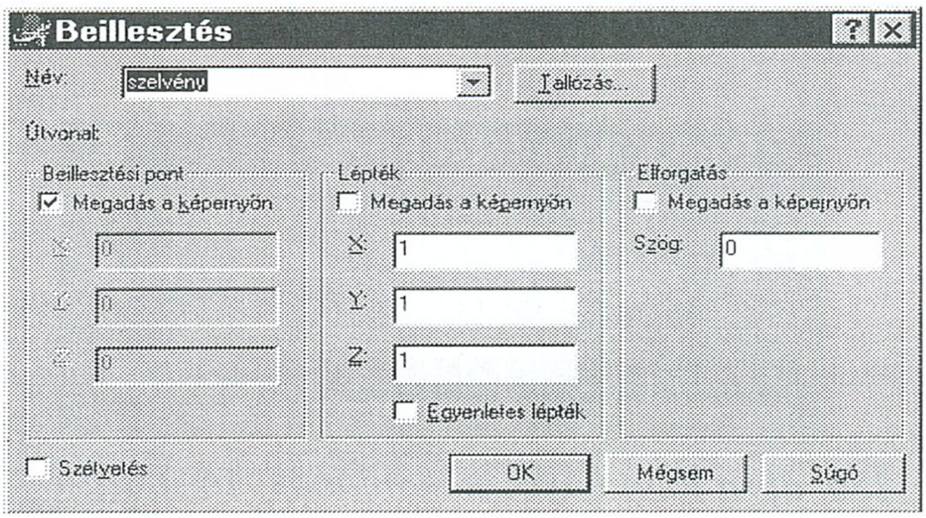
Megjegyzés: Érdemes megemlíteni, hogy az AutoCAD parancsoknak használható egy rövidített - egy-két betűből álló - változata is, a parancssorba történő beíráskor. Ennek megfelelően, a BLOKKDEF (WBLOCK) helyett a "bd" (w), a -BLOKKDEF (-WBLOCK) parancs helyett pedig a "-bd" (-w) is használható.

A BEILL (INSERT) parancs

A blokkoknak rajzba történő beillesztéséhez a BEILL (INSERT) parancsot legkönnyebben ikonról adhatjuk ki. A beillesztéssel kapcsolatos beállításokat párbeszédablakban végezhetjük el, amely közvetlenül a parancs kiadása után jelenik meg.



Parancs: **beill**
*Command: _**insert***
Adja meg a beillesztési pontot vagy
[Méretarány/X/Y/Z/Forgat/PMéretarány/PX/PY/PZ/PForgat]:
Specify insertion point or [Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]:



255. ábra A Beillesztés (Insert) párbeszédablak

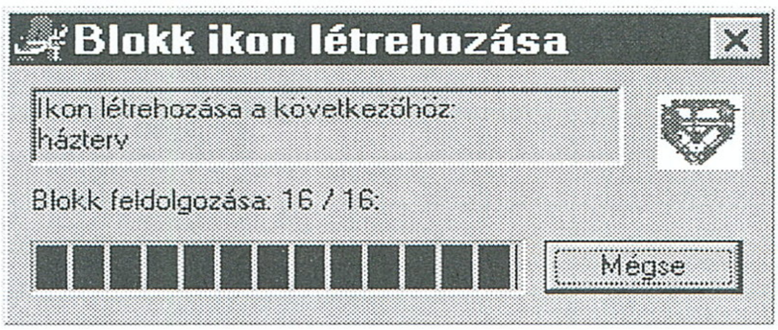
A párbeszédablak Név: (Name:) sora azoknak a blokkoknak a beillesztését teszi lehetővé, amelyek csak az aktuális rajzban használhatók.
A BLOKKDEF (WBLOCK) parancs által rajzfájlként létrehozott blokkok kiválasztásához a Tallózó... (Browse...) nyomógombra kell kattintani, amikor megjelenik a Rajzfájl kiválasztása (Select Drawing File) című párbeszédablak, a fájl nevének kiválasztásához. Ilyenkor a Beillesztés

(Insert) párbeszédablak Útvonal (Path) sorába felírásara kerül a teljes elérési út.
A Beillesztési pont (Insertion point), a Lépték (Scale) és az Elforgatás (Rotate) adatainak megadásánál választhatunk, hogy a párbeszédablakban, vagy a képernyőn adjuk-e meg.
A Lépték (Scale) rész alján az Egyenletes lépték (Uniform Scale) választásakor, minden irányban azonos beillesztési arány érvényesül.
Ha blokknak a rajzba történő illesztése után azonnal editálni akarjuk, akkor már a párbeszédablakban kijelölhetjük a Szétvetés (Explode) kapcsolót, amely a blokkot alkotó rajzelemeire bontja szét.

Megjegyzés: A BEILL (INSERT) parancs nem csak blokkoknál használható, lényegében bármely rajz beilleszthető segítségével egy másik rajzba. Ez lehetővé teszi, hogy alkatrészek rajzából összeállítási rajzot hozzunk létre.

A BLOKKIKON (BLOCKICON) parancs

Parancssorba beírva használható. Alkalmazásával a korábbi verziókkal létrehozott blokkokhoz előnézeti képet tudunk létrehozni. A műveletről párbeszédablakban kapunk visszajelzést, majd szöveges tájékoztatás is megjelenik a parancsbeíró területen.



256. ábra Régi blokkok ikonjának létrehozása

Parancs: **blokkikon**
*Command: **blockicon***
Adjon meg blokkneveket <*>: **ENTER**
Enter block names <>: **ENTER***
39 blokk létrehozva
39 blocks updated.

A SZÉTVET (EXPLODE) parancs

A parancsot alkalmazáskor ikonról, vagy a menüből is kiadhatjuk. Ha a válasszon objektumot felszólításra blokkot jelölünk ki, akkor a kijelölés befejezésekor az AutoCAD szétválasztja eredeti elemeire. Egyedülálló rajzelem kijelölésekor „1 nem vethető szét (1 was not able to be exploded)" üzenetet kapunk.



Parancs: **szétvet**
*Command: **explode***
Válasszon objektumokat: 1 talált
Select objets:

Ha szeretnénk szabályozni a szétvetéskor visszaállított rajzelemek tulajdonságait, akkor a ROBBANT (XPLODE) parancsot kell alkalmaznunk, amely csak a parancssorba beírva használható. A parancs egy segédprogram betöltésével alkalmazható, ezért az Express menü parancsaihoz hasonlóan nem került lefordításra.
Alkalmazásakor a szétvetni kívánt blokk kiválasztott tulajdonságait tudjuk szabályozni. Az alábbi példasor a szétvetni kívánt blokk rajzelemeihez a színbeállítást szabályozza. Minden rajzelem új színe a Bíbor (Magenta).

Parancs: **robbant**
*Command: **xplode***
Select objects to XPlode.
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: ENTER
Select objects: ENTER
Enter an option [All/Color/LAyer/LType/Inherit from parent block/Explode] <Explode>: c
Enter new color for exploded objects.
[Red/Yellow/Green/Cyan/Blue/Magenta/White/BYLayer/BYBlock]<BYLAYER>: m
Object exploded with color of 6.

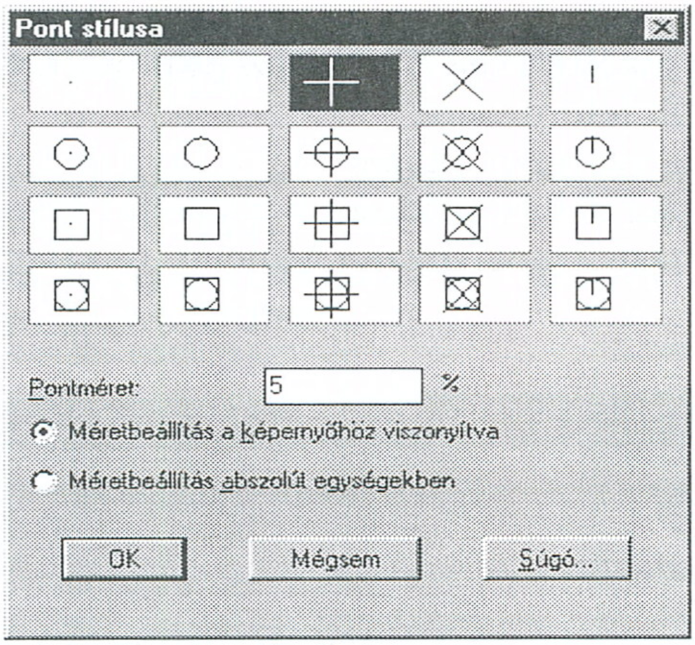
Kapcsolódó parancsok

A blokkokkal végzett műveletekhez kapcsolódik két további parancs, ami kiegészül még egy harmadikkal, amely a két parancs használatához szükséges. Az ismertetést először evvel a kiegészítő paranccsal kezdem.

Pont stílusa (Point Style)

A rajzban nem csak olyan rajzelemek helyezhetők el, amelyek valamilyen mérhető kiterjedéssel rendelkeznek, hanem használhatunk pontot is valamilyen - később használandó – hely kijelölésére. Ahhoz azonban, hogy a pont jól látható legyen, a stílusát megfelelően kell beállítani a Pont stílusa (Point Style) párbeszédablakban.
A párbeszédablak megjelenítéséhez a Formátum (Format) menü, Pontstílus... (Point Style...) sorára kell kattintani.

A pont megjelenésén kívül ebben az ablakban megadhatjuk a méretre vonatkozó beállítást is. Az abszolút érték beírása helyett választhatjuk azt a lehetőséget, hogy a pontjel mérete a nagyítás mértékétől függetlenül, mindig a képernyő arányában jelenjen meg.



257. ábra A Pont stílusa (Point Style) párbeszédablak

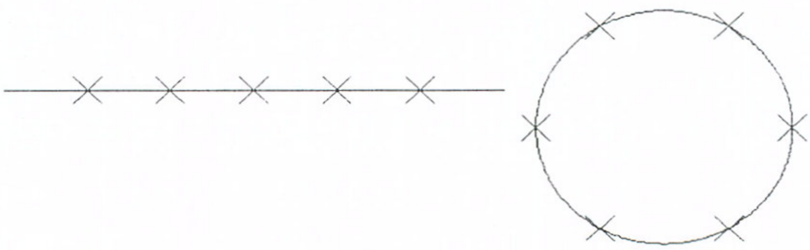
A pont stílusának beállítása alapfeltétele a FELOSZT (DIVIDE) és BEOSZTÁS (MEASURE) parancs használatának. Az eredeti beállítás szerint ugyanis nem látnánk azokat a jelöléseket, amelyeket a két parancs elhelyez a rajzon.

A FELOSZT (DIVIDE) parancs

A FELOSZT (DIVIDE) parancs segítségével a kijelölt rajzelemeket egyenlő hosszúságú szakaszokra tudjuk felosztani. A szakaszok számaként maximum 32767 adható meg.



Parancs: **feloszt**
*Command: _**divide***
Válasszon felosztani kívánt objektumot:
Select object to divide:
Adja meg a szakaszok számát vagy [Blokk]:
Enter the number of segments or [Block]:

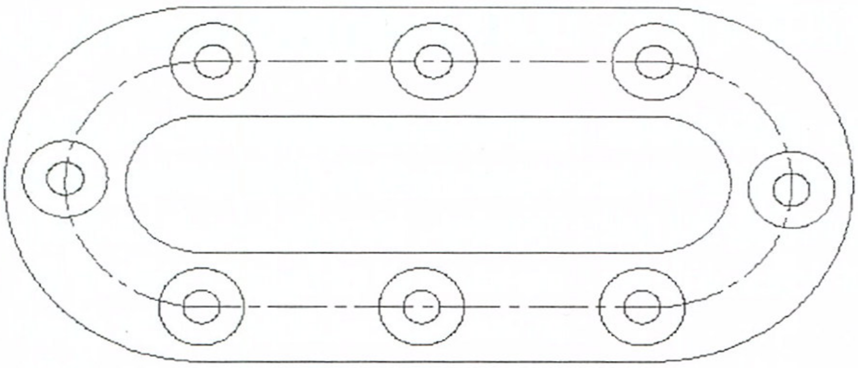


258. ábra Rajzelemek felosztása egyenlő részekre

A parancsnak van egy olyan opciója is, hogy nem pontjeleket helyez el a felosztásnál, hanem egy általunk meghatározott blokkot.
Az alábbi rajznál egy fedél csavarhelyeinek megrajzolásához két kört kell rajzolni, amelyet a BKÉSZÍT (BMAKE) paranccsal blokká alakítunk, majd a FELOSZT (DIVIDE) parancsnál a b betű beírásával érvényesítjük a Blokk opciót.



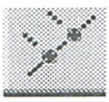
Parancs: **feloszt**
*Command: _**divide***
Válasszon felosztani kívánt objektumot:
Select object to divide:
Adja meg a szakaszok számát vagy [Blokk]: **b**
*Enter the number of segments or [Block]: **b***
Beilleszteni kívánt blokk neve: blokk
Enter name of block to insert: block
A blokkot az objektumhoz igazítja? <I>: **ENTER**
Align block with object? [Yes/No] <Y>: ENTER
Adja meg a szegmensek számát: n
Enter the number of segments: n



259. ábra Blokkok elhelyezése a FELOSZTÁS (DIVIDE) paranccsal

A BEOSZTÁS (MEASURE) parancs

Az előző parancshoz hasonlóan alkalmazható, de ennél nem a rajzelemek adott számú szakaszra történő felosztása a cél, hanem általunk meghatározott hosszúságú részeket jelöl ki a program a rajzelemen.



Parancs: **beosztás**
*Command: **_measure***
Válasszon beosztani kívánt objektumot:
Select object to measure:
Adja meg a szakaszok hosszát vagy [Blokk]: 60
Specify length of segment or [Block]: 60



260. ábra Beosztás adott hosszúságú szakaszokra

A felosztáshoz hasonlóan választhatjuk a blokk opciót, amikor a pontjelek helyett blokkokat helyezhetünk el a rajzon.

Megjegyzés: A beosztás a rajzelemnek attól a végpontjától kezdődik, amelyik közelebb van a kijelölés helyéhez.

Az attribútumok

Az attribútumok szöveget tartalmazó speciális rajzelemek, amelyekkel egy adott rajz blokkjait jelölhetjük meg. A rajzelemekhez hozzárendelt feliratokat és a rajzelemeket együtt alakítjuk blokká, ami lehetővé teszi, hogy minden beillesztéskor más-más értéket adjunk az attribútumnak. Ezeket a szövegeket külön fájlba gyűjtve, más programokkal fel lehet dolgozni.

Az attribútumok használatát érthetőbbé teszi egy egyszerű példa bemutatása, amely a használatának előnyeit is érzékelteti.

Tegyük fel, hogy olyan feladatunk van, hogy egy település térkép rajzába be kell rajzolnunk az összes nyilvános telefonfülke jelképét, és meg kell adnunk azok hívószámát is. Az, hogy a jelképeket blokként illesztgetjük be, az nyilvánvaló, de az attribútumok nélkül arra kényszerülnénk, hogy minden jelkép mellé a SZÖVEG (TEXT) vagy DSZÖVEG (DTEXT) parancs alkalmazásával odaírjuk a számot. Ezt a fáradságos, sok időt igénybevevő munkát egyszerűsíti le az attribútumok alkalmazása. Ebben az esetben ugyanis a fülke jelképét úgy alakítjuk blokká, hogy egy attribútumot jelző feliratot, úgynevezett címkét is hozzárendelünk. Ezáltal minden jelképbeillesztés alkalmával a parancsbeíró sorban megkérdezi az AutoCAD, hogy az adott fülkének mennyi lesz a száma.

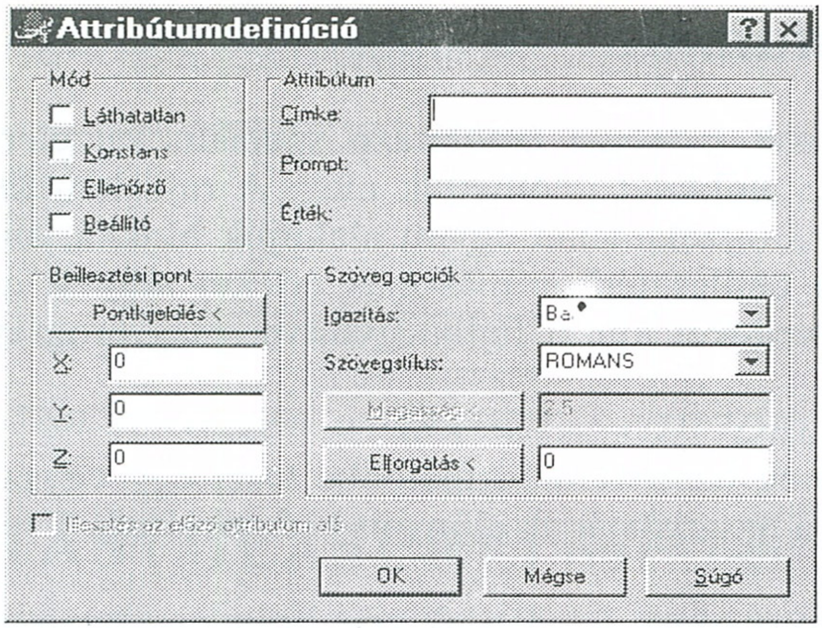
Attribútum definiálás

Új attribútum létrehozásához az ATTDEF parancsot kell kiadnunk az ikonra, vagy Rajz (Draw) menü Blokk (Block) sorához tartozó almenü Attribútum megadása... (Define Attributes...) feliratra kattintva.



Parancs: **attdef**
*Command: **attdef***

A megjelenő párbeszédablak szolgál azoknak az adatoknak a megadására, amelyek biztosítják, hogy az attribútum úgy és olyan módón jelenjen meg, ahogy az adott blokk megkívánja.
Szükség esetén a beállítások módosítására is van lehetőség.



261. ábra Az Attribútum definíció párbeszédablak

A párbeszédablak Címke (Tag) sorában kell megadni egy azonosítót, amit célszerűen egy-két karakterrel jelölünk. Jelen példában legyen a telefonszám szó rövidítéseként „tsz". Ügyelni kell rá, hogy a címke szóközt nem tartalmazhat. A Prompt sorba azt az üzenetet kell írni, ami az attribútumot tartalmazó blokk beillesztésekor jelenik majd meg a parancsterületen. A példánkban írjuk be: Hívószám. Az Érték (Value) sorba beírhatunk egy olyan attribútum értéket, amely gyakran fordul elő, de ez a sor üresen is maradhat.

Megjegyzés: Ha az attribútum címkéhez a STANDARD szövegstílust használjuk, akkor az Attribútum definíció párbeszédablakban a szövegmagasságot is beállíthatjuk. Más stílusoknál a magasság értéke rögzített, ezért a párbeszédablaknak ez a része nem használható.

Ezt követően kattintsunk rá a Pont kijelölés< (Pick Point<) nyomógombra, amely hatására a párbeszédablak eltűnik, és lehetőséget kapunk a beillesztési pont egérrel történő kijelölésére. (A beillesztési pont koordinátákkal is megadható a párbeszédablak megfelelő részét kitöltve.)
Miután a rajz és az attribútum címke is megvan, következik a blokká alakítás, amelyet a korábban megismert módon végzünk el.

Célszerű a BLOKKDEF (WBLOCK) parancsot használni, mert ebben az esetben bármelyik, később készítendő rajzban fel tudjuk használni az egyszer elkészített blokkot. Ahogy az előző fejezetben már láthattuk, ennek a parancsnak az alkalmazása rajzfájlként menti el a blokkot.



262. ábra Rajz és címke

Próbáljuk ki, hogy sikeres volt-e a rajz és az attribútum együttesen történő blokká alakítása. A BEILL (INSERT) parancsot használva a megjelenő párbeszédablak Fájl... sorára kattintva keressük meg a létrehozott blokkfájl nevét, majd az OK nyomógombra kattintva, a parancsbeíró sorban adhatjuk meg az X és Y irányú méretarány-tényezőt, valamint az esetleges forgatási szögértéket. Ugyancsak a parancsbeíró sorban jelenik meg az a felirat, amelyet az attribútum létrehozásakor a párbeszédablak Prompt sorába írtunk be.



Parancs: **beill**
*Command: **ddinsert***
Adja meg a beillesztési pontot vagy
[Méretarány/X/Y/Z/Forgat/PMéretarány/PX/PY/PZ/PForgat]:
Specify insertion point or [Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]:
Adja meg az attribútum értékeit
Enter attribute values
Hívószám: 1234-567



263. ábra A fenti párbeszéd után a beillesztett blokk

A további tetszőleges számú beillesztéskor mindig más-más számot adhatunk meg az attribútum értékeként.

Attribútumok módosítása

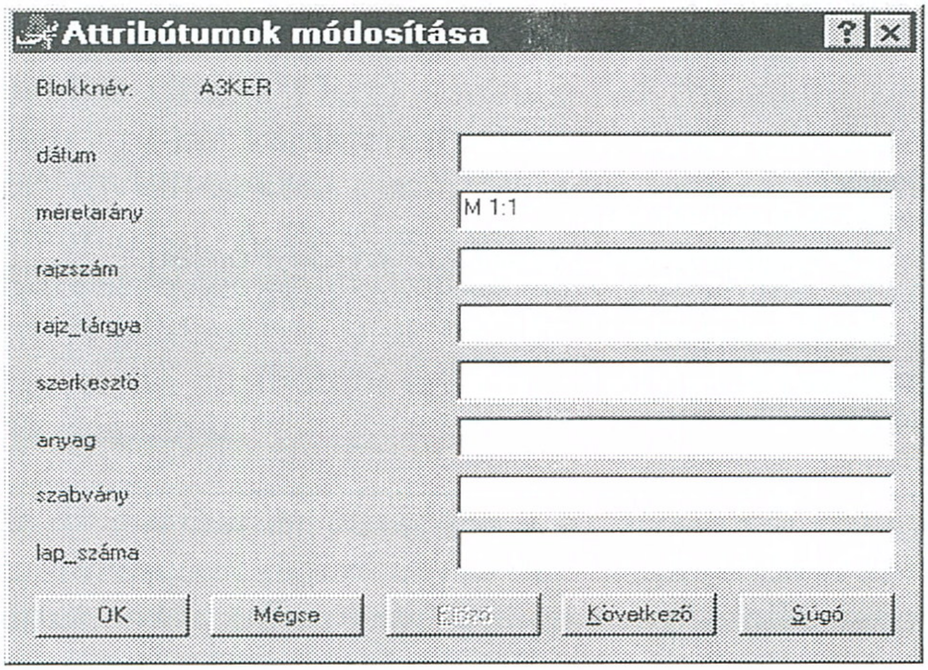
A létrehozott attribútumoknál esetenként szükség lehet a módosításra. Az ehhez szükséges Attribútumok módosítása (Edit Attributes) című párbeszédablak a Módosítás (Modify) menü Attribútum (Attribute) feliratára, majd azon belül az Egyetlen... (Single...) sorra kattintva jeleníthető meg.



Parancs: **dpatte**
Command: ***ddatte***
Válasszon blokkot:
Select block:

A válasszon blokkot felszólításra, a blokk bármely rajzelemére rákattintva jelenik meg a párbeszédablak, amelyben az attribútum létrehozásakor a Prompt sorba beírt szövegek jelennek meg.

Az alábbi példa egy attribútumokkal létrehozott szövegmező kitöltését teszi lehetővé a párbeszédablak alkalmazásával. A szövegmezőben megadott attribútumok, nem férnek el egy oldalon, ezért egy újabb oldalon folytatható a rovatok kitöltése.



264. ábra A szövegmezőt párbeszédablakban tölthetjük ki

Ha a Módosítás (Modify) menüben az Attribútum (Attribute) sorhoz tartozó másik – Globális - feliratot választjuk, akkor a kész attribútumok tulajdonságait is tudjuk változtatni.

Az egyes sorok végén alapértelmezésként megjelenő <*> karaktert ENTER nyomással elfogadva lehetőséget kapunk bármelyik attribútum kiválasztására, és tulajdonságainak megváltoztatására.

Egyéb tudnivalók az attribútumokkal kapcsolatban

Az attribútum definiálásához megjelenített párbeszédablakban beállíthatjuk a megjelenés módját.

Láthatatlan (Invisible)	Az attribútum információ nem jelenik meg a rajzban, de az értékek külső programok számára elérhetők.
Konstans (Constant)	Rögzített érték rendelhető vele az attribútumhoz, így a blokk beillesztéskor nem jelenik meg prompt az érték beírásához. Az érték később sem változtatható.
Ellenőrző (Verify)	Bekapcsolásával lehetőség nyílik az attribútum értékének ellenőrzésére.
Beállító (Preset)	A létrehozott attribútumok beállított értékkel jelennek meg a blokk beillesztésekor, ezért nem jelenik meg prompt az érték beírásához. Az érték később módosítható.

Csatolás az XREF paranccsal

Az AutoCAD lehetővé teszi külső referenciák csatolását az aktuális rajzhoz. Ez azt jelenti, hogy azt a blokkot, vagy rajzot, amelyet szeretnénk megjeleníteni a rajzunkban, nem feltétlenül kell beilleszteni, elegendő csak hozzácsatolni. Ezáltal az aktuális rajz mérete mentéskor alig növekedik, hiszen csak a hozzácsatolt fájl néhány jellemzője (neve, elérési útja) kerül felírásra. A csatolások jelentősége azonban nem elsősorban a rajzfájlok méretének csökkenésében jelentkezik, hanem abban, hogy az ilyen csatolt fájlok automatikusan frissítésre kerülnek, ha a csatolt rajzot módosítottuk.
Példaképpen gondoljuk végig, hogy ha egy szövegmezővel, kerettel cégjelzéssel ellátott rajzblokkot beillesztünk minden rajzba, akkor a keret, stb. minden rajznak a méretét megnöveli. Ha a csatolást választjuk, akkor a keret, szövegmező stb. egyetlen rajzot jelent, és ezt csatoljuk hozzá az összes többihez. Ezen a jelentős helymegtakarításon kívül azonban, ha például az egyetlen rajzban - amelyet a többihez hozzácsatoltunk – megváltoztatjuk a cégjelzést, a későbbiekben minden megnyitott rajzban már ez az új jelzéssel ellátott keret fog megjelenni.[65]

Megjegyzés: Arra ügyelni kell a referenciák csatolásakor, hogy a rajzoknak állandó mappában kell elhelyezkedni, mert a csatoláskor az elérési út rögzítésre kerül, és ha ez változik, akkor a rajzok beolvasásakor nem fogja megtalálni az AutoCAD a csatolt fájlokat.

[65] Igaz, hogy ezáltal elveszítjük az attribútumokkal való kitöltés lehetőségét.

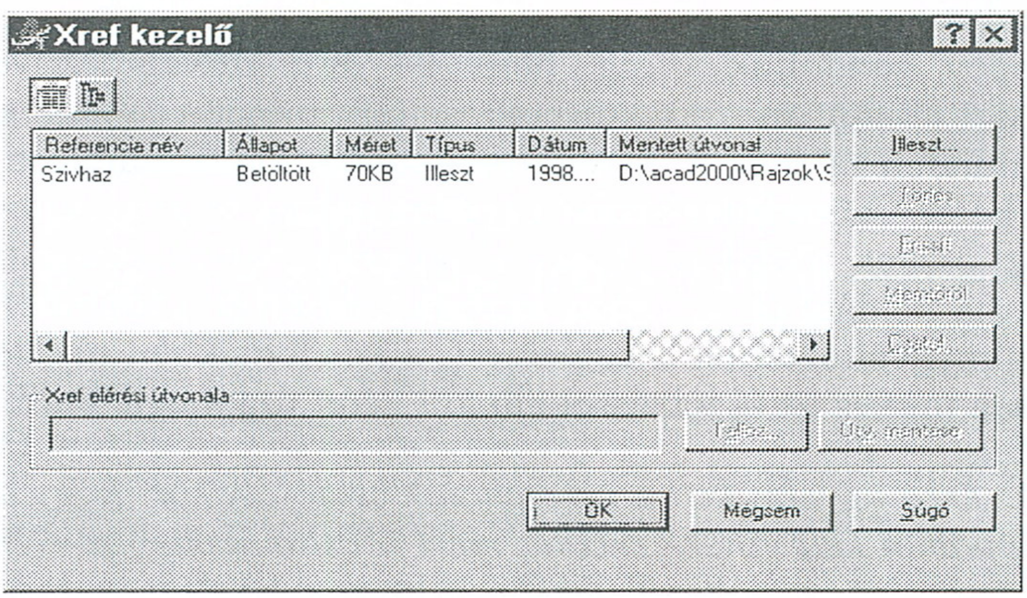
A külső referencia csatolását kétféle módon alkalmazhatjuk: alávetítésként és illesztéssel. Mindösszesen annyi a különbség az illesztése és az alávetítés között, hogy hogyan kezelik az egymásba ágyazott referenciákat. Egymásba ágyazásról akkor beszélünk, ha egy külsô referencia rajz egy másik rajzhoz tartozó külsô referenciát tartalmaz. Tételezzük fel, hogy egy rajzhoz hozzáillesztettünk egy külső referenciát, majd ezt a rajzot - szintén külső referenciaként - hozzácsatoljuk egy újabb rajzhoz. Ha az első csatolás illesztésként történt, akkor az látható lesz az újabb rajzban is, míg alávetítés esetén csak az első csatolásban jelenik meg, a későbbiekben már nem.

Az XREF parancs

A parancsot ikonról, vagy a Beilleszt (Insert) menüből, az Xref kezelő... (Xref Manager...) sorra kattintva adhatjuk ki. A beállítások elvégzésére párbeszédablak jelenik meg. A párbeszédablakban elvégzett műveletek után, a parancssorban adhatunk meg adatokat, a csatolásnak az aktuális rajzban történő megjelenéséhez.



Parancs: **_xref**
Command: _xref



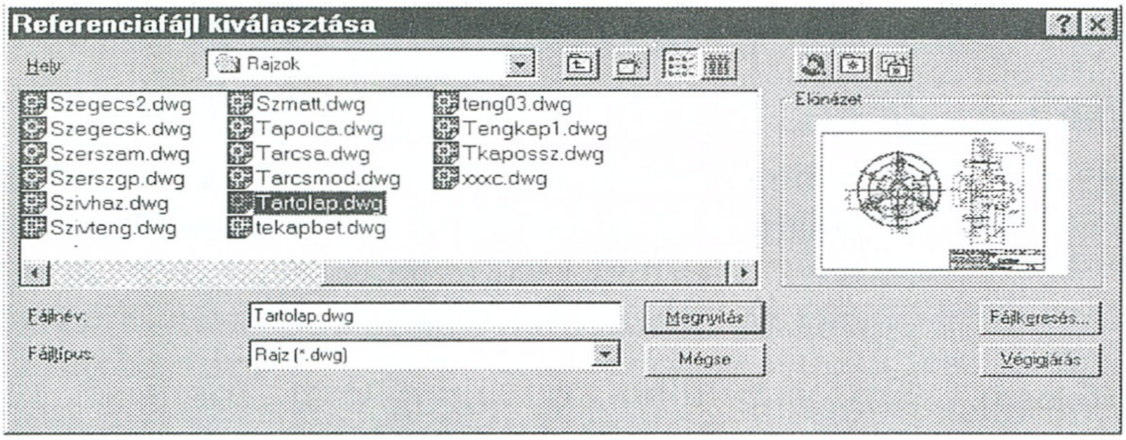
265. ábra Referenciafájl csatolása

Az Xref szervező (Xfer Manager) párbeszédablak opciói

Illeszt (Attach...)	Egy kiválasztott rajzot külsô referenciaként illeszt.
Leválaszt (Detach)	A nyomógombra kattintással egy vagy több xref-et választhatunk le a rajzból. Csak a közvetlenül az aktuális rajzhoz illesztett, vagy alávetített xref választható le, egymásba illesztett xref-ek nem.
Újratölt (Reload)	Egy vagy több xref újratöltését, frissítését végezhetjük evvel az opcióval. Újra beolvassa a legutoljára elmentett rajzváltozatot.
Töröl (Unload)	A nyomógombra kattintva egy vagy több xref törölhető. A törölt xref-ek könnyen frissíthetôk. A leválasztástól eltérôen a törlés nem mozdítja el az xref-et állandó jelleggel. Csupán a megjelenítést és az xref definíció regenerálását nyomja el, amivel az szerkesztést és a teljesítmény növelését segíti elő.
Csatol... (Bind...)	Az aktuálisan kiválasztott xref teljes elérési útvonalát mutatja.
Tallóz... (Browse...)	Megjeleníti a Adja meg az új útvonalat (Select new path) párbeszédablakot, amiről egy új útvonalat vagy fájlnevet tudunk kiválasztani.
Útvonalat ment (Save Path)	Az aktuálisan kiválasztott xref-hez tartozó útvonalat menti el.

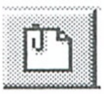
Az Xref kezelő (Xref Manager) párbeszédablak listájába úgy tudunk újabb, csatolni kívánt rajzot fölvenni, hogy akkor kattintunk az Illeszt... (Attach...) nyomógombra, amikor egyetlen korábbi név sincs kijelölve. Ilyenkor megjelenik a Referenciafájl kiválasztása (Select Reference File) című párbeszédablak, amelyben kiválaszthatjuk a szükséges rajzfájlt.

Ha az Xref kezelő (Xref Manager) listájában valamelyik rajznevet kijelöljük, akkor az Xref illesztése című párbeszédablak jelenik meg, amelyben a Tallóz... (Browse...) gombra kattintva vehetünk fel további rajzokat.

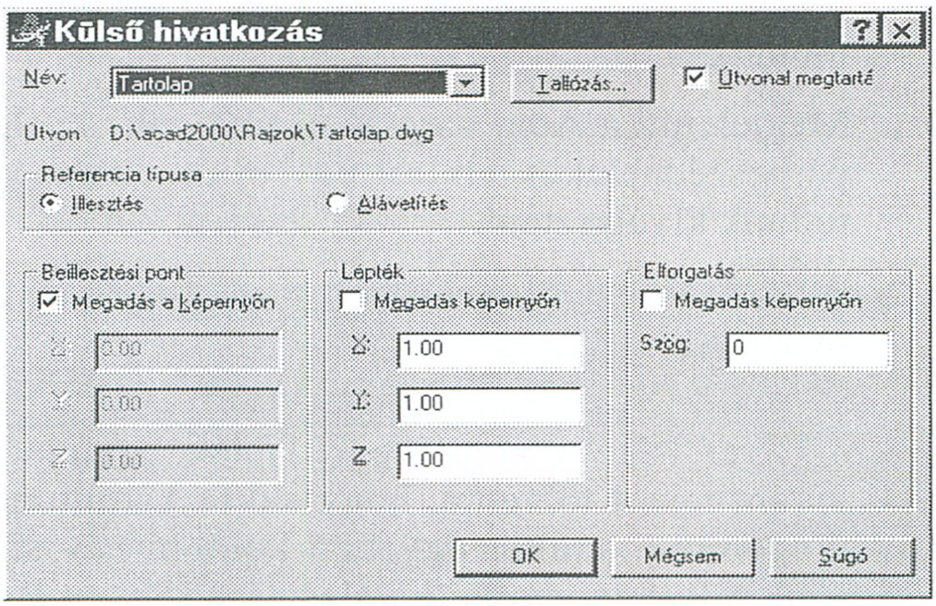


266. ábra Referencifájl kiválasztása

A Referenciafájl kiválasztása (Select Reference File), majd ebből a Külső hivatkozás (External Reference) című párbeszédablak ikonnal is megjeleníthető.



Külső referencia illesztése
External Reference Attach



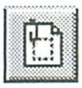
267. ábra A Külső hivatkozás párbeszédablak

A párbeszédablakban a Referencia típusa (Reference Type) részben állíthatjuk be, hogy a csatolásnál az Illesztés (Attachment), vagy az Alávetítés (Overly) kerüljön alkalmazásra.

A további részben választhatunk, hogy a Beillesztési pont (Insertion point), a Lépték (Scale) és az Elforgatás (Rotation) értékét a párbeszédablakban adjuk meg, vagy kijelöléssel a képernyőn.

Csatolás vágása

Előfordul, hogy a csatolt rajznak csak egy részletére van szükségünk az aktuális rajzban. Ilyenkor a Csatolás vágása ikonnal adhatjuk ki az XRÉSZ (XCLIP) parancsot, amellyel a csatolás fölösleges részeit eltüntethetjük.

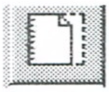


Parancs: **xrész**
Command: _xclip
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: ENTER
Select objects: ENTER
Adja meg a vágási opciókat
Be/Ki/Vágás mélysége/Töröl/vonallánc Generálása/<úJ határvonal>:
Enter clipping option
[ON/OFF/Clipdepth/Delete/generate Polyline/New boundary] <New>:
Adja meg a vágás határvonalát:
[Vonallánc választása/Poligon/Négyszögletű] <Négyszögletű>:
Specify clipping boundary:
[Select polyline/Polygonal/Rectangular] <Rectangular>:
Adja meg az első sarokpontot: Adja meg az ellenkező sarkot:
Specify first corner: Specify opposite corner:

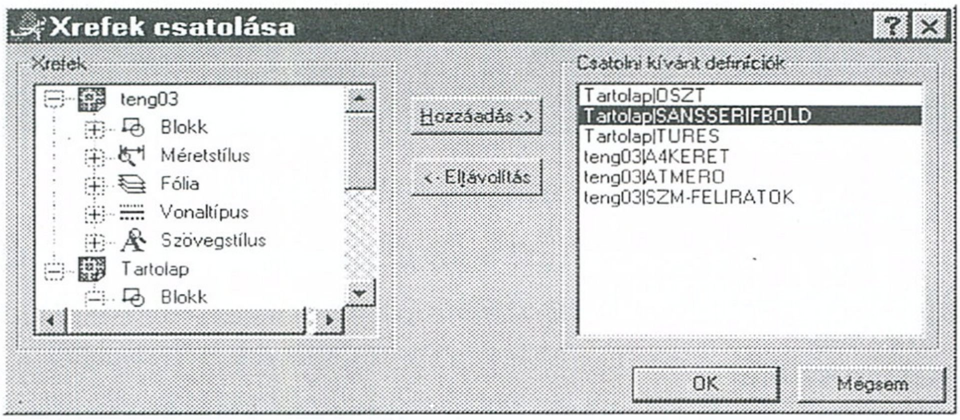
Az XCSATOL (XBIND) parancs

Amikor egy rajzhoz csatolunk egy másik rajzot, akkor az - mint már volt róla szó - nem válik az aktuális rajz részévé, ennek megfelelően nem is szerkeszthető. A csatolt rajz fóliái ugyan megjelennek az aktuális rajz fóliái között, de a szürke színnel megjelenő nevek is jelzik, hogy csak tájékoztató jelleggel. Ha az ilyen csatolt fájl bizonyos elemeit (blokkot, méretstílust, fóliát, vonaltípust, szövegstílust) szeretnénk fölhasználni a rajzban, akkor lehetőség van ezeknek a beillesztésére, az XCSATOL (XBIND) parancs alkalmazásával.
A parancs párbeszédablakot jelenít meg, amelynek bal oldalán a csatolt fájlok (Xrefek) listája jelenik meg. Az egyes nevek melletti + jelre kattintva, a lista kifejthető, megjeleníthető a rajzokat alkotó elemek listája. Ezek közül kijelölve azokat, amelyeket fel akarunk használni, a Hozzáadás> (Add>) nyomógombra kattintva tudjuk átvinni a Csatolni kívánt definiciók (Definitions to bind) közé.

Az OK nyomógombra kattintással a csatolni kívánt meghatározások bekerülnek a rajzba, amiről a parancsbeíró területen visszajelzést kapunk.



Parancs: **_xcsatol**
*Command: **_xbind***



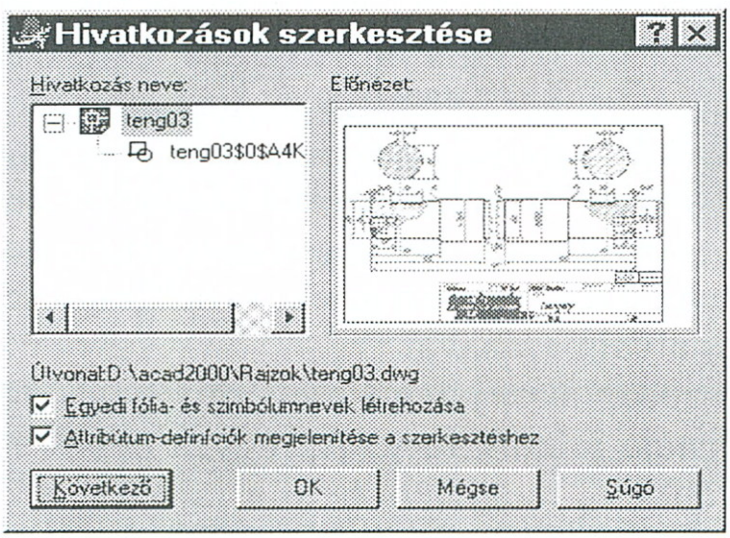
268. ábra Az Xcsatolás párbeszédablak

A REFEDIT parancs

A parancs az aktuális rajzba illesztett blokkok vagy külső referenciák alkotó rajzelemeinek szerkesztését teszi lehetővé.



Parancs: **_refedit**
*Command: **_refedit***



269. ábra Külső referencia szerkesztése

Design Center

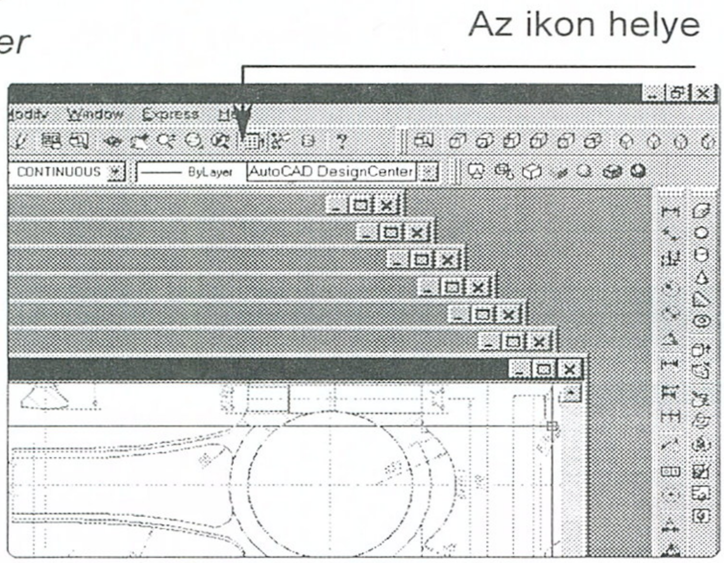
Ez az alkalmazás az AutoCAD 2000 olyan lehetősége, amely nagymértékben könnyíti a tervezői, rajzolói munkát. Már egyetlen rajz megnyitásánál is tudjuk használni, hiszen minden fontos információt megjeleníthetünk a munkánkról és a Design Center elemtárából felhasználhatunk különböző elemeket. Az igazi előnyök azonban több rajz egyidejű megnyitásakor érzékelhetők.

Megjegyzés: A Windows alatt futó AutoCAD 2000 ikonjai viszonylag nagy felbontás mellett is jelentős helyet foglalnak el a képernyő területéből, csökkentve a rajzoláshoz rendelkezésre álló felületet. A Design Center alkalmazásakor ez a rajzterület tovább csökken, ezért célszerű minél nagyobb méretű monitoron használni az AutoCAD 2000 programot.

A Design Center megnyitása egyetlen kattintással történik. Az ikon a Központi eszköztárban (Standard Toolbar) található, amely így állandóan elérhető. Parancssori megjelenésénél megfigyelhető, hogy a parancsnév előtt egy aposztróf jelenik meg, amely arra utal, hogy transzparens módban is használható.[66]

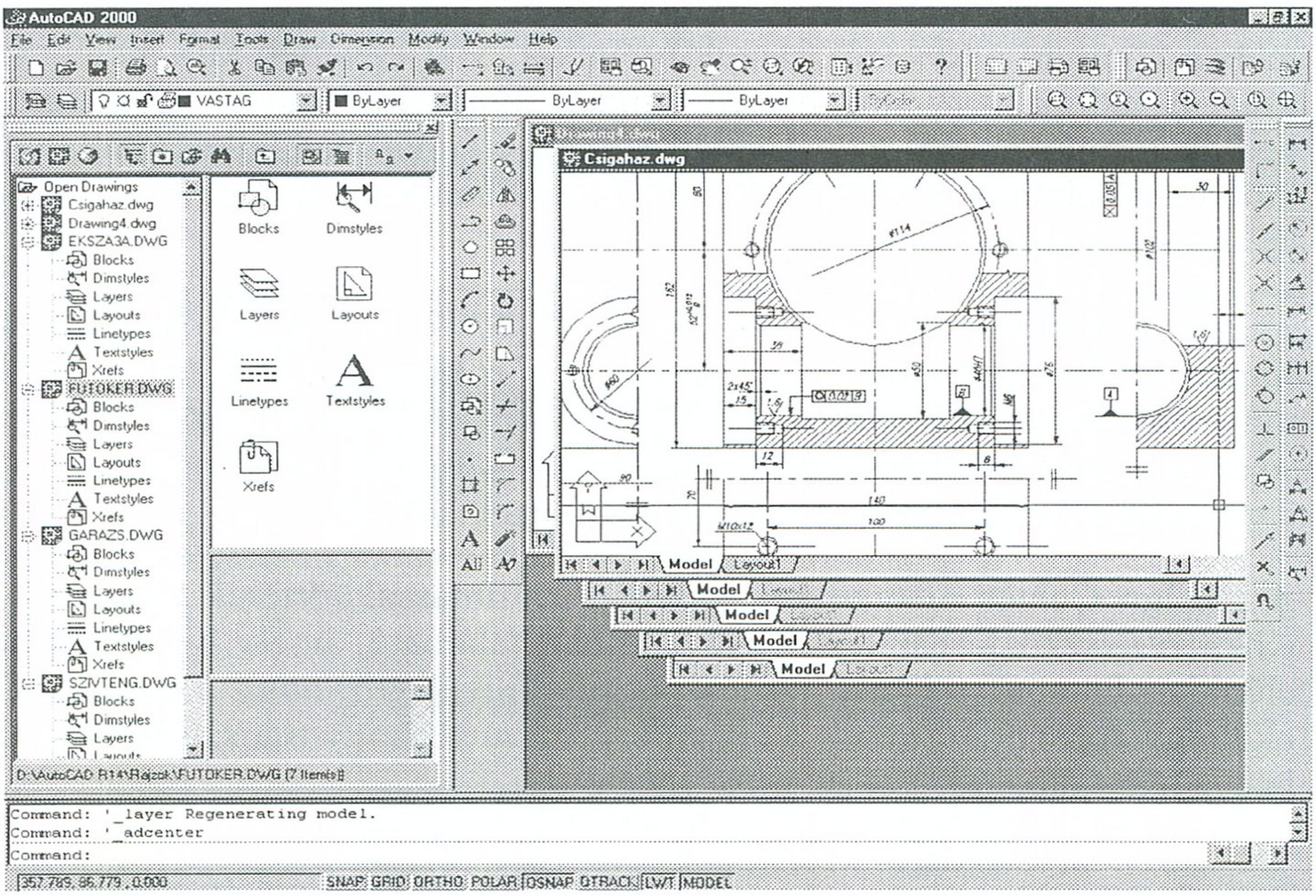
[66] A transzparens mód azt jelenti, hogy más parancs futtatása közben is tudjuk használni, anélkül, hogy annak futását megszakítanánk.

Parancs: '_**adcenter**
Command: '_adcenter



270. ábra A Design Center indítása ikonnal

Az indítás utáni megjelenés a korábbi beállítások függvénye. Alapértelmezés szerint a képernyő bal oldalán jelenik meg, elvéve valamennyit a rajzterületből.



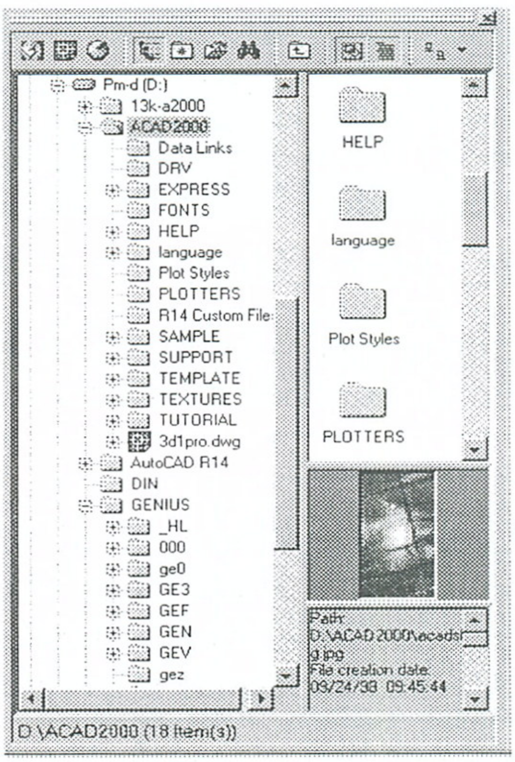
271. ábra A Design Center bekapcsolt állapotban

Az egyik leggyakrabban használt megjelenési mód látható az előző ábrán, amikor a Design Center függőlegesen két részre osztja a rendelkezésére álló területet. A bal oldali részen az éppen megnyitott állapotban lévő rajzok listája jelenik meg, mellette egy külön oszlopban pedig a rajz jellemzőinek csoportjai.
A megjelenést a panel felső részén lévő beállító ikonokkal szabályozhatjuk, az alábbiak szerint:



Asztal (Desktop)

A Windows Explorer-rel megegyezően megjeleníti a meghajtók mappáit és azok tartalmát, lehetővé téve, hogy könnyen és gyorsan kiválasszuk azt a mappát, amelyben tallózni szeretnénk. Az AutoCAD rajzfájlokról és a képekről előnézeti képet jelenít meg. A Fa nézet átkapcsolása (Tre View Toggle) nyomógombbal a bal oldali oszlop ki- vagy bekapcsolható.



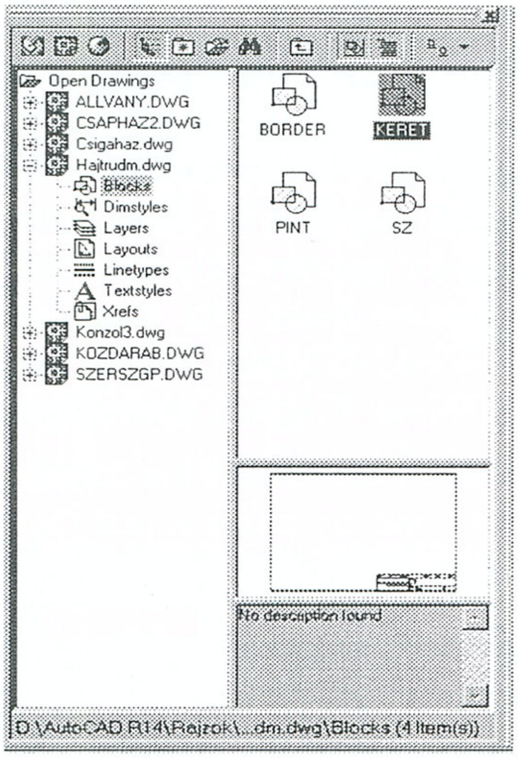
272. ábra A Design Center Asztal beállítása



Megnyitott rajzok (Open Drawings)

Az általunk kiválasztott és megnyitott rajzok listáját jeleníti meg, de az egyes rajzok nevére kattintva, azok tartalma - blokkok, méretstílusok, fóliák, elrendezések (tervlapok), vonaltípusok, szövegstílusok és XREF-ek - is listázásra kerül. Ha valamelyik csoportra kattintunk, akkor a

jobb oldali oszlopban láthatóvá válnak a kijelölt rajz kijelölt csoportjába tartozó elemek. A Fa nézet átkapcsolása (Tre View Toggle) nyomógombbal a bal oldali oszlop ki- vagy bekapcsolható.

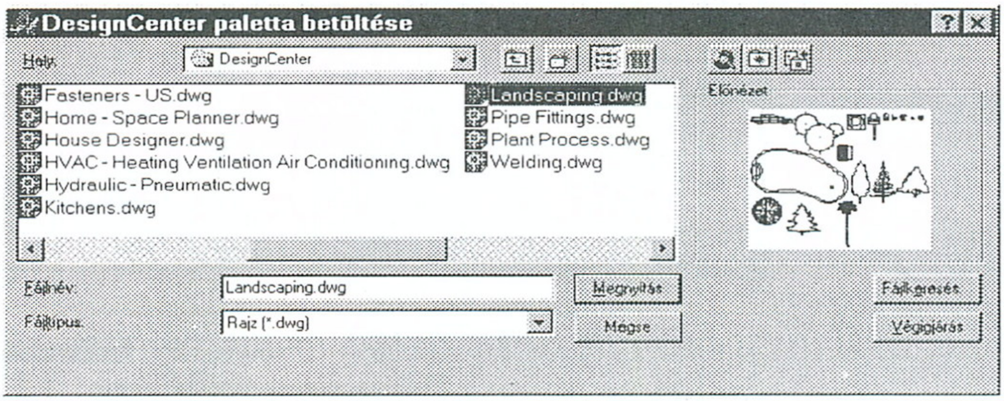


273. ábra A Design Center a Megnyitott rajzok beállítás szerint

 Előzmények (History)	A korábban már valamilyen okból kijelölt mappákban lévő rajzokat és képeket listázza ki, elérési úttal együtt.
 Fa nézet átkapcsolása (Tre View Toggle)	Az Asztal (Desktop) és a Megnyitott rajzok (Open Drawings) aktív állapotában rákattintva, elrejti a bal oldali oszlopot, amelyben a mappák kapcsolódásai jelennek meg. A visszakapcsolás is evvel az ikonnal történik.
 Kedvencek (Favorites)	Az Explorer-ben megszokott módon, a gyakran alkalmazott mappákat, fájlokat felírhatjuk a kedvencek listájába, így szükség esetén könnyen megtaláljuk ezeket. Tulajdonképpen itt is ugyanezt alkalmazhatjuk, az ikonra kattintva.


Betöltés (Load)

A nyomógombra kattintva megjelenik a Design Center paletta betöltése (Load Design Center Palette) című párbeszédablak, amelyben az Előnézet (Preview) részben megjelenő kép alapján kiválaszthatjuk a betölteni kívánt eszköztárat. A választás nagyon széles palettáról történhet, hiszen a gépészetben használt kötőelemeket, hegesztési jelképeket, az építész rajzokon használható konyhai, fürdőszobai stb. berendezéseket, pneumatikus és villamos rajzjeleket, tájkép objektumokat stb. egyaránt választhatunk.

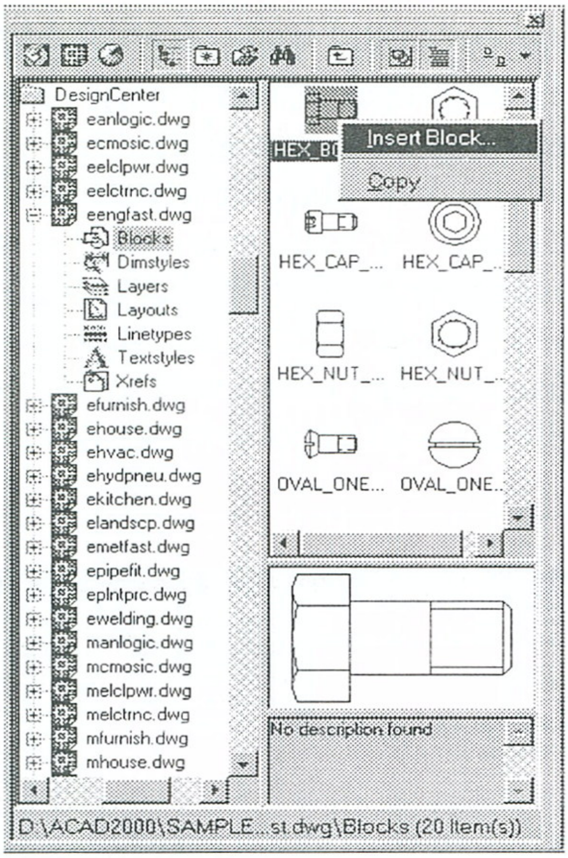


274. ábra A Design Center betöltése

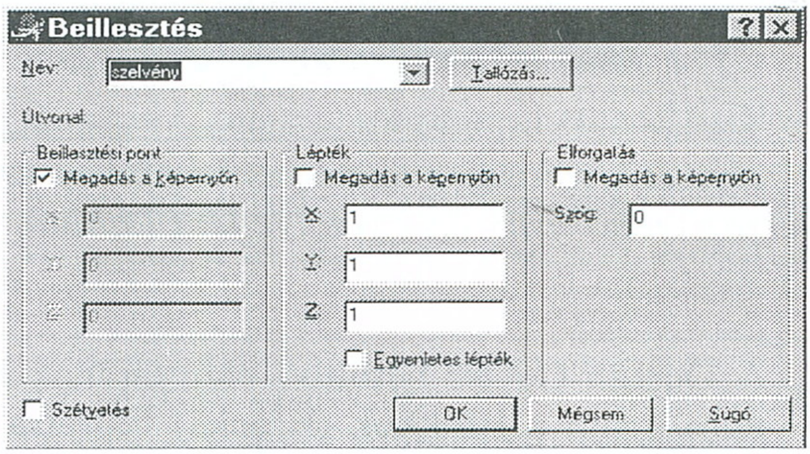
Megjegyzés: Bármelyiket kiválasztva az összes betöltésre kerül, de amelyiket kiválasztjuk, az a megjelenő listában kijelölve lesz látható, elkerülve evvel a hosszú keresést.

A Design Center betöltött elemtárának neve mellett a + jelre, majd a Blokkok (Blocks) feliratra kattintással férhetünk hozzá az egyes blokkokhoz. A jobb oldali oszlopban kiválasztjuk azt, amelyiket be akarjuk illeszteni a rajzba, majd a jobb oldali egérgombot megnyomva a Blokk beillesztése... (Insert Block...), vagy a Másolás (Copy) lehetőséget választjuk.

A Másolás (Copy) vágólapon keresztül illeszti be a blokkot a rajzba, de a paramétereket nem tudjuk előre megadni. A Blokk beillesztés... (Insert Block...) sorra kattintva viszont a megjelenő párbeszédablakban előre beállíthatjuk a méreteket.



275. ábra Elemtár tartalmának megjelenítése



276. ábra Blokk beillesztésének előkészítése

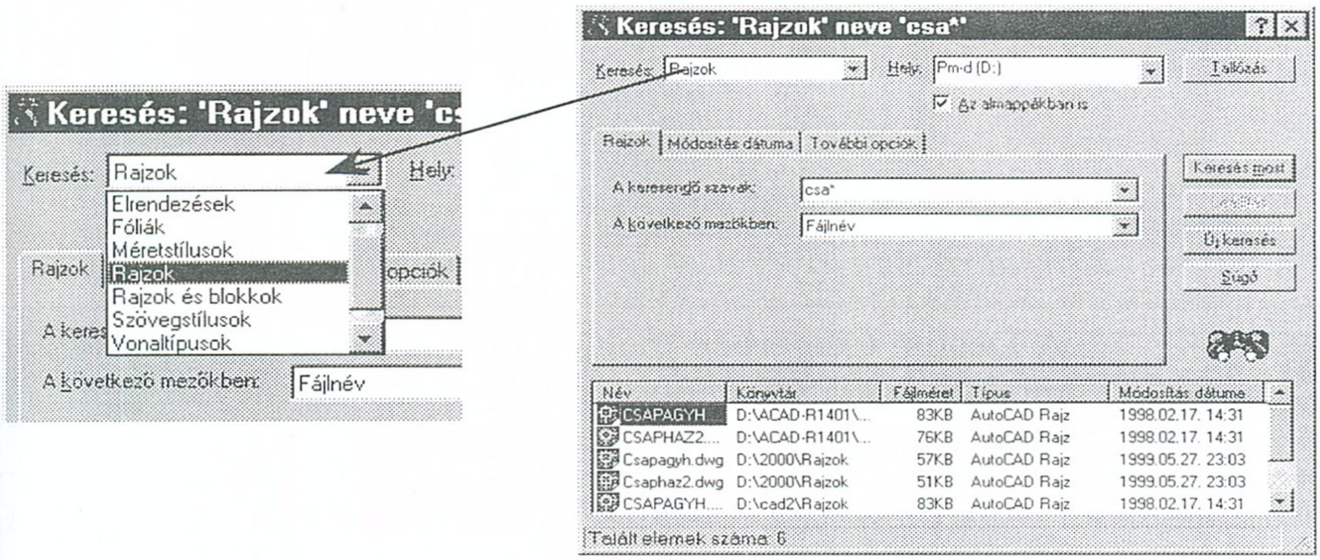
A Beillesztési pont (Insertion point), a Lépték (Scale) és az Elforgatás (Rotation) részben beírhatjuk az értékeket a párbeszédablakba, de bekapcsolva a Megadás a képernyőn (Specify On-screen) kapcsolót, a beillesztéskor, a parancssorban adhatjuk meg ezeket a méreteket. A Lépték (Scale) részben az X, Y, Z tengely irányába külön megadható az arány, de az Egyenletes lépték (Uniform Scale) bekapcsolásával mindhárom azonos lesz.

Ha a rajzba beillesztett blokkot utólag módosítani akarjuk, akkor a párbeszédablak bal alsó sarkában bekapcsolhatjuk a Szétvetés (Explode) opciót. Ennek eredményeként beillesztés után már nem blokk tulajdonságokkal fog rendelkezni a beillesztett modul, hanem különálló rajzelemek - vonalak, körök, ívek, stb. - alkotják.



Keresés (Find)

Megadott szempont szerint kereshetünk rajzokat, vagy a rajzokban lévő elemeket. Ha például a keresett szó sorába beírjuk a "hajt*" kifejezést, akkor az alábbi párbeszédablakban látható módon megkeresi az összes olyan rajzot, amelynek a neve evvel a négy betűvel kezdődik.



277. ábra A keresés párbeszédablaka

A párbeszédablak bal felső sarkában kell beállítani, hogy rajzot, vagy valamelyik rajzban lévő fóliát, vonaltípust, szövegstílust, stb. akarunk keresni.

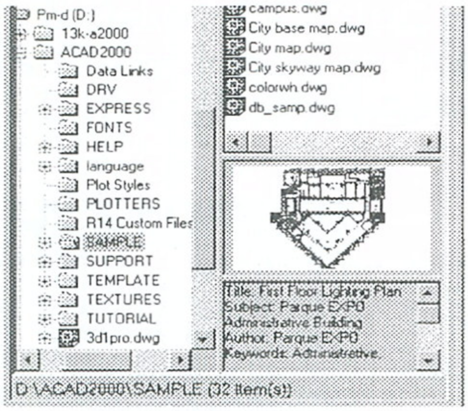
A keresést nem csak a név alapján végezhetjük, hanem keresési szempontként beállíthatjuk a módosítás időpontját a Módosítás dátuma (Date Modified) című részben, vagy a További opciók (Advanced) részben más szempontokat is megadhatunk.



Fel (Up)

Az ikonra kattintással a mappaszerkezetben egy szinttel feljebb léphetünk.

 Előnézet (Preview)	A Design Center jobb oldali oszlopának alján megjelenít egy változtatható méretű részt a kijelölt objektum előnézeti képének megjelenítéséhez.
 Leírás (Description)	A Design Center jobb oldali oszlopának alján megjelenít egy változtatható méretű részt a kijelölt objektumhoz kapcsolódó leírás megjelenítéséhez.



278. ábra Az előnézet és leírás megjelenítése

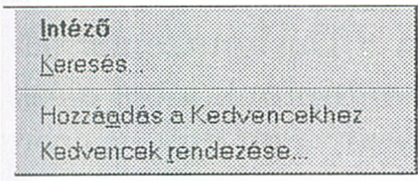
 Nézetek (Views)	A Design Centerben megjelenő mappák és fájlok listázási módját szabályozhatjuk, a Windows-ban megszokott módon.



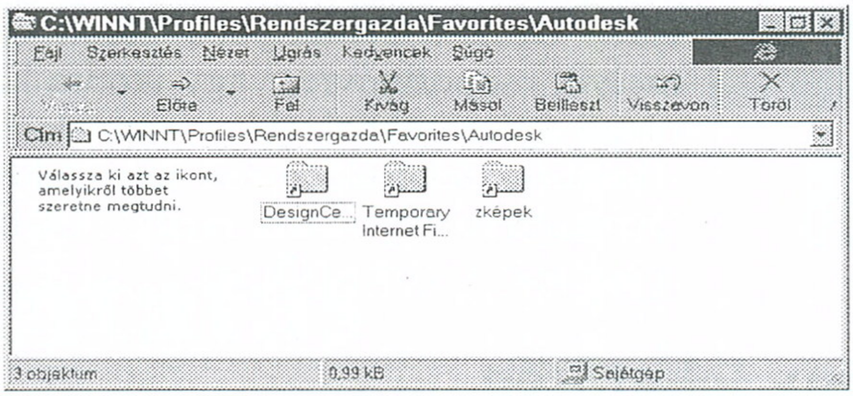
279. ábra A nézetek beállítása

A Design Center számtalan lehetősége jól kihasználható a mindennapi munka során. Bármely rajz méretstílusa, különleges vonaltípusa, vagy a rajzban lévő blokk egy pillanat alatt átvihető egy másik rajzba anélkül, hogy az adott rajzot megnyitnánk. Ahogy a lehetőségek bemutatásánál látható volt, a Design Center megkeresi az AutoCAD rajzokat, azok tartalmát egy egérkattintással kinyitva, bármelyik blokkot, referencia csatolásokat, fóliát, vonal-, szöveg- és méretstílust, egyszerűen áthúzhatjuk az éppen megnyitott rajzba.

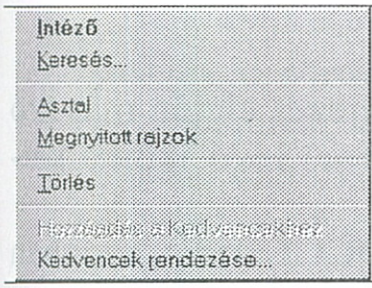
A Design Center használata meggyorsítható a - több helyen megjelenő - jobb oldali egérgombbal előhívható feltáruló menük segítségével.



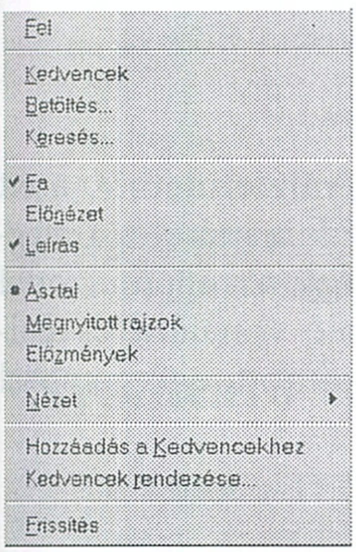
Az Asztal (Desktop), a Megnyitott rajzok (Open Drawings) és a Betöltés (Load) módban történő megjelenéskor a Design Center bal oldali oszlopa fölött, a jobb oldali egérgombot megnyomva a keresést (Find...), a kedvencek közé történő felvételt (Add to Favorites) és a kedvencek szervezését (Organize Favorites...) indíthatjuk el.



280. ábra Kedvencek szervezése

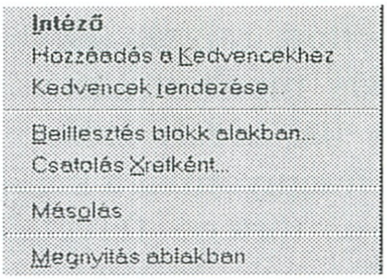


Az előző feltáruló menü kiegészül az Asztal (Desktop), Megnyitott rajzok (Open Drawings) és a Törlés (Delete) sorokkal, ha az egér jobb oldali gombját az Előzmények (History) listáján nyomjuk meg.

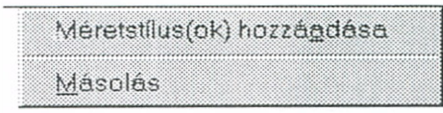


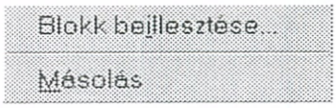
Ha a Design Center jobb oldali oszlopának olyan részén nyomjuk meg a jobb oldali egérgombot, ahol sem felirat, sem ikon vagy rajz nem található, akkor egy olyan feltáruló menü jelenik meg, amely az összes menüpont elérését, valamint a megjelenés beállítását is lehetővé teszi.

Az ebben a menüben elérhető parancsok összefoglalják a Design Center fejlécében lévő ikonokat, valamint a többi feltáruló menü lehetőségeit.



További változás következik be a feltáruló menüben, ha a bal oldali oszlopban a Design Center felirat van kijelölve, és ilyenkor kattintunk a bal oldali oszlopban a .dwg kiterjesztésű, egy-egy csoport blokkjait együtt tartalmazó rajznévre. Ilyenkor a blokk beillesztés (Insert as Block...), Xref csatolás (Attach as Xref...), a másolás (Copy) és az adott csoport megnyitása a rajzablakban (Open in Window) lehetőséget is használhatjuk.





Ha a Design Center jobb oldali oszlopában valamelyik csoportnévre, vagy ikonra kattintunk a jobb oldali egérgombbal, akkor - annak típusától függően - kétsoros feltáruló menü teszi lehetővé a kijelölés hozzáadását egy másik rajzhoz (Add), vagy bemásolását a rajzba (Copy).

Még néhány lehetőség

Be- és kikapcsolás billentyűzetről

A Design Center ki- vagy bekapcsolása - ahogy a fejezet elején már szó volt róla - a Központi eszköztárban (Standard Toolbar) lévő ikonra kattintással történik.

Az elindítás (ADCENTER) és a kikapcsolás (ADCCLOSE) azonban billentyűzetről is megvalósítható, a Ctrl+2 billentyűkombináció használatával.

A Design Center méretének változtatása

A Design Center viszonylag nagy helyet elfoglal a rajzterületből, azért érdemes kihasználni azt a lehetőséget, hogy állíthatjuk a méretét a megjelenéséhez. Ehhez csak annyit kell megtennünk, hogy az egérkurzorral ráállunk a jobb oldali oszlopának a függőleges határoló vonalára, és amikor a kurzor átvált a mozgatás alakra, akkor lenyomott egérgombbal megváltoztatjuk a méretét.

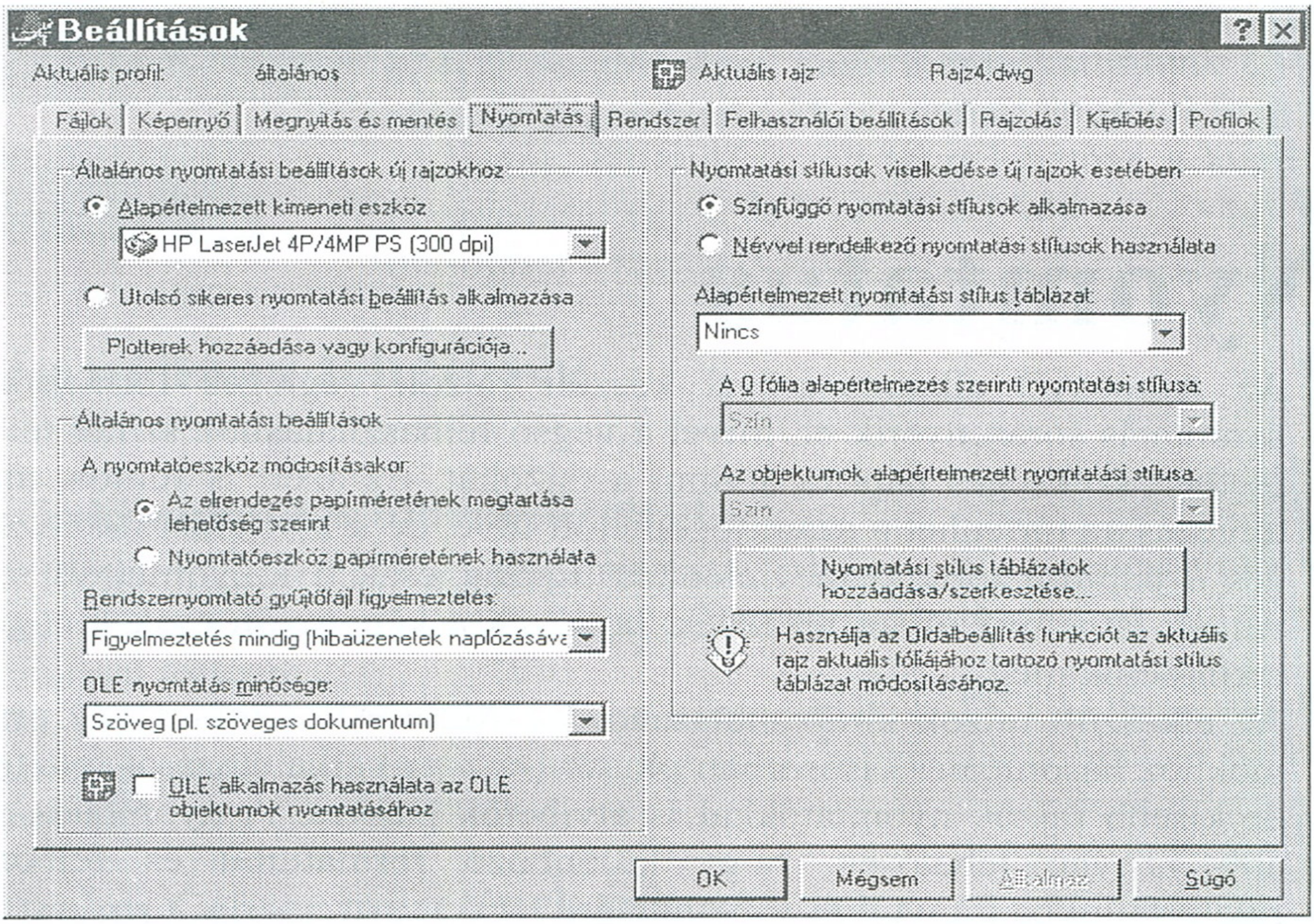
Nyomtatás

Az AutoCAD alkalmazásával készült rajzok végleges formájukat a nyomtatás során nyerik el, mivel a végső felhasználáshoz szinte minden esetben szükséges papírra átvinni a rajzokat. Ez azért is fontos, mert a tervezés az történhet a számítógép előtt ülve, de a kivitelezéshez szükséges a papíron történő megjelenítés. Igazán csak a kinyomtatott rajzon válnak láthatóvá olyan részletek, amelyek a képernyőn csak kinagyítva tekinthetők meg.
Az elkészült rajzok kirajzoltatásához az AutoCAD - más CAD programokhoz hasonlóan - elsősorban plotter (rajzgép) alkalmazását feltételezi, de kisebb rajzok nyomtatókkal is átvihetők papírra. A nyomtatás során arra is van lehetőség, hogy különböző formátumú és felbontású raszterfájlokba irányuljon a nyomtatás.
Az AutoCAD 2000 széleskörűen testre szabható kirajzoltatási tulajdonságai, nyomtatási sebessége és lehetőségei alkalmas a felhasználók minden igényének kielégítésére.

Nyomtató telepítése

Az AutoCAD 2000 telepítésekor létrejön egy Plotterek (Plotters) nevű mappa, amelyben tetszőleges számú nyomtatóeszköz konfigurációját tá-

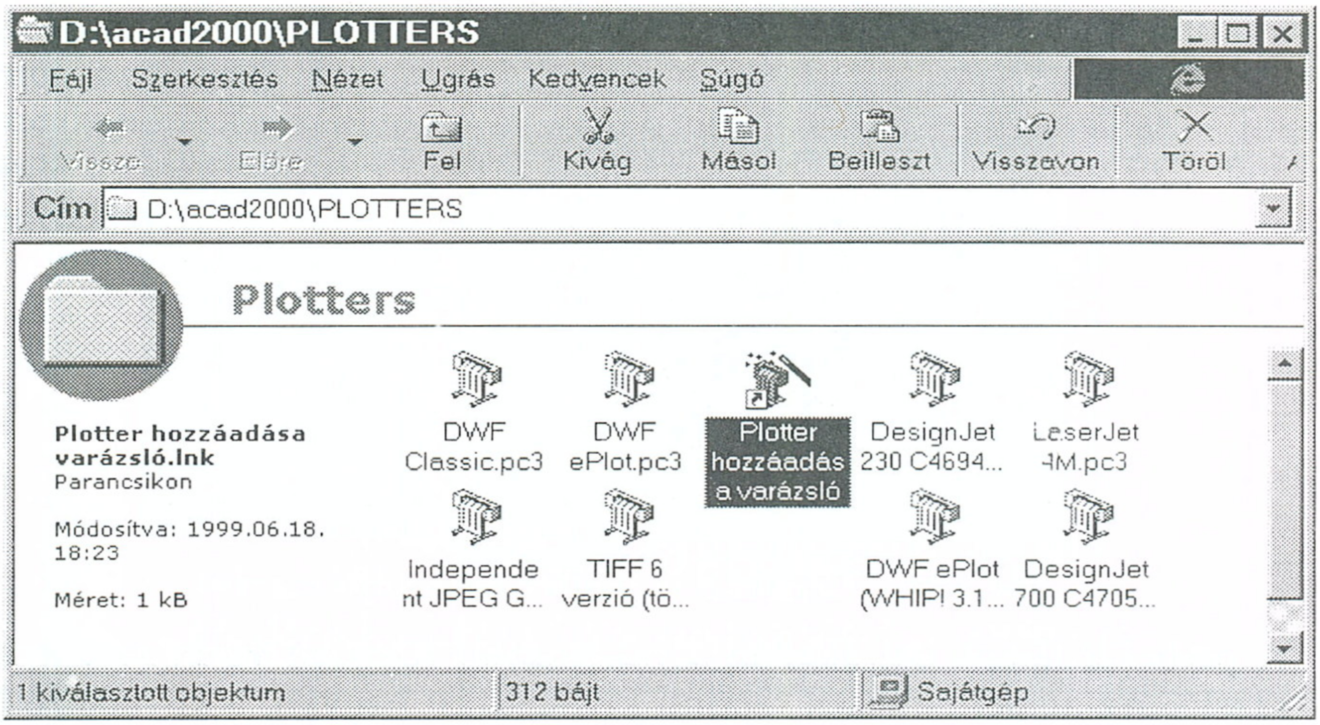
rolhatjuk. Ennek a mappának a tartalmát kétféle módon is megjeleníthetjük:
Az egyik lehetőség, hogy a Fájl (File) menü Plotter kezelő... (Plotter Manager...) sorára kattintva jelenítjük meg a tartalmat, a másik választás, hogy az Eszköz (Tools) menü Beállítások... (Options...) sorával megjeleníthető párbeszédablak Nyomtatás (Output) lapján, a Plotterek hozzáadása vagy konfigurációja... (Add or Configure Plotters...) nyomógombra kattintunk, ami szintén a mappa tartalmának egy Windows ablakban történő megjelenését eredményezi.



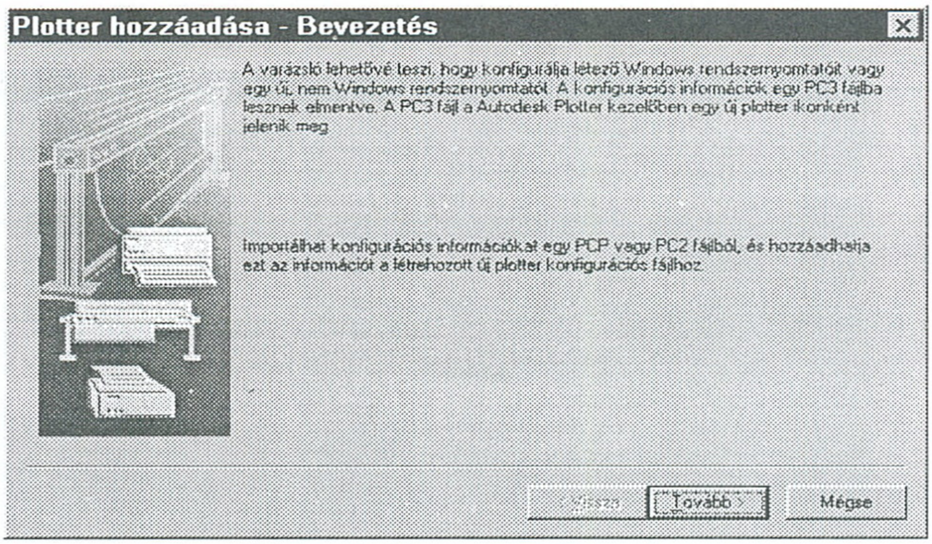
281. ábra A nyomtatással kapcsolatos beállítások

Azért érdemes ez utóbbit választani, mert ezen a lapon összefoglalóan megjelenik minden olyan beállítás, ami a kirajzoltatással kapcsolatos, illetve további beállító párbeszédablakok is elérhetők.

Ebben a mappában található a Plotter kezelő (Plotter Manager) program indító ikonja is, amely lehetővé teszi újabb plotterek hozzáadását, egy varázsló segítségével, amely végigvezeti a felhasználót a beállítási fázisokon.

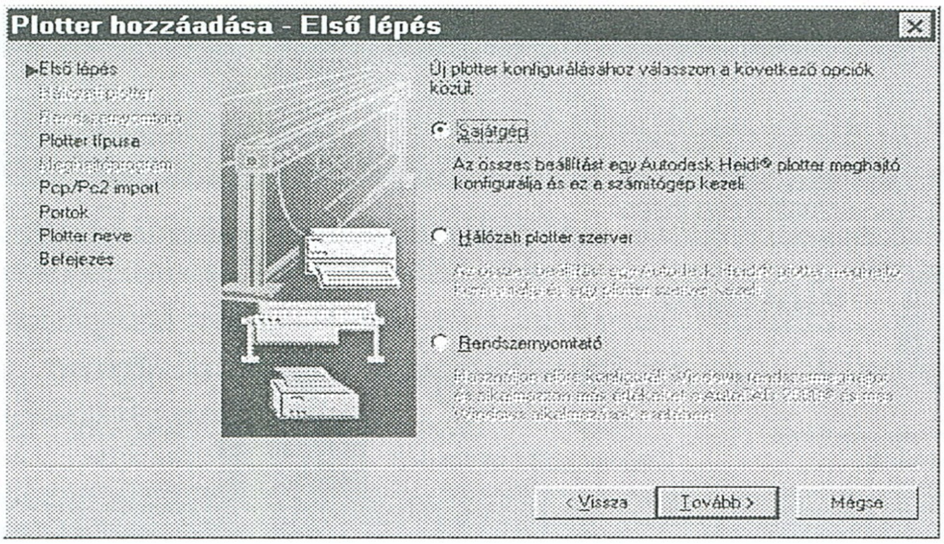


282. ábra A Plotter hozzáadás varázsló indítása



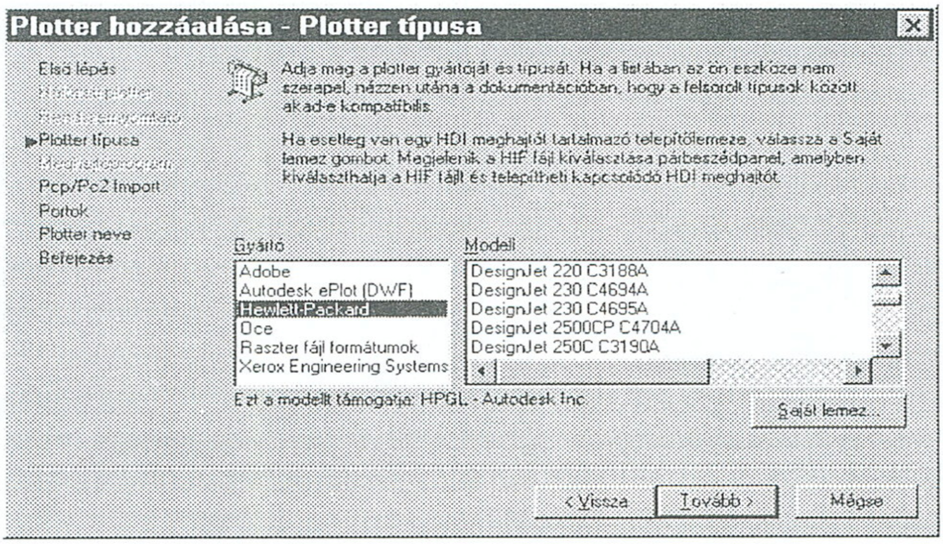
283. ábra Tájékoztató lap

Az elsőként megjelenő tájékoztató lapon leírást kapunk a varázsló alkalmazásáról, a használatával összefüggő ismeretekről.
A következő lapon a plotter alkalmazási módja szerinti választást kell elvégeznünk. Választhatjuk a számítógéphez nem rendszernyomtatóként csatlakozó (My Computer), a hálózati kiszolgáló plotter (Network Plotter Server), vagy a rendszernyomtató (System Printer) funkciót.
Az egyes választási lehetőségekről rövid tájékoztató jelenik meg. A varázsló további párbeszédablakait a Tovább > nyomógombra kattintással érhetjük el.



284. ábra Választás a plotter funkciója szerint

A párbeszédablak bal oldalán a választástól függően vezet tovább a varázsló. Az alapértelmezés szerinti kiválasztást hagyva, a következő lap a plotter típusának, vagy a kimenő fájlformátumnak a kiválasztását teszi lehetővé.



285. ábra A plotter típusának kiválasztása

A listában nem szereplő gyártók plottereinek telepítése a Saját lemez... (Have Disk...) nyomógombra kattintással folytatódhat.

Megjegyzés: A kimenő fájlformátum választásához két sor közül választhatunk. A Raszterfájl formátum (Raster File Formats) sorhoz tartozó választék a legismertebb fájltípusokat kínálja, az Autodesk ePlot (DWF) sorban pedig az AutoCAD internetes formátumát választhatjuk.

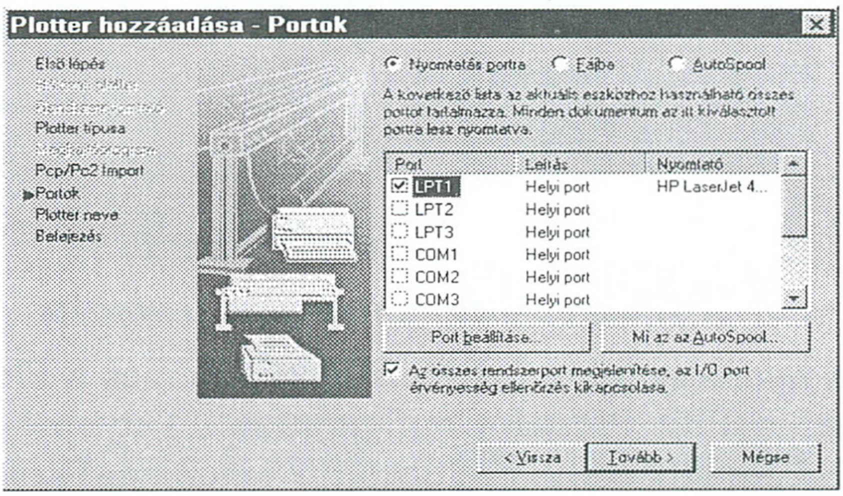
A választást követően Meghajtó információ (Driver Information) címmel, egy szöveges ablakban kapunk tájékoztatást a választott plotter meghajtójának működéséről, majd egy újabb párbeszédablak - Import PCP or PC2 - teszi lehetővé korábban elmentett PCP vagy PC2 fájl importálását.



286. ábra Korábbi plotter konfiguráció importálása

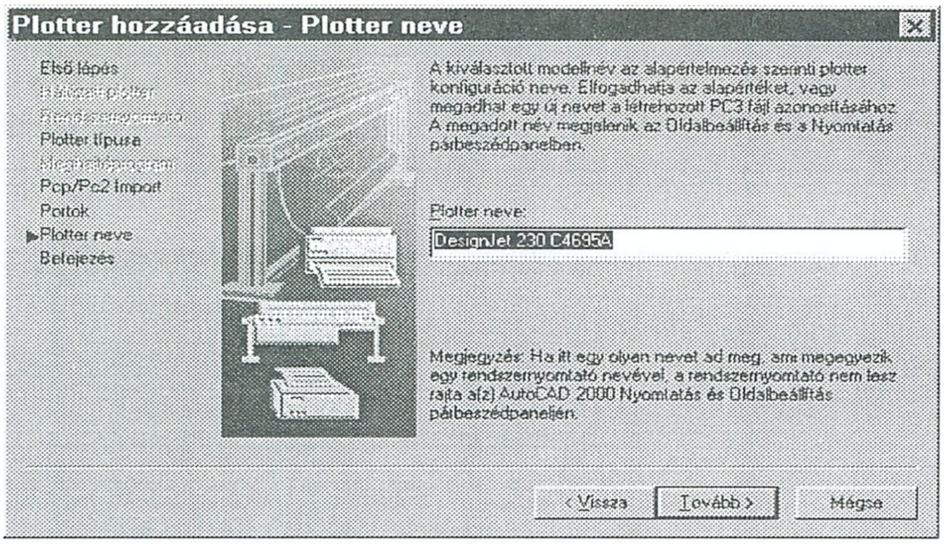
Megjegyzés: A varázsló ezekből az importált fájlokból beolvassa a nyomtatóra, illetve plotterre vonatkozó információkat, de a mentésnél majd új konfigurációs fájlt hoz létre, ahol a fájl kiterjesztése PC3 lesz.

A Portok (Ports) című párbeszédablakban kiválaszthatjuk és konfigurálhatjuk a nyomtató csatlakoztatására szolgáló portot, de választhatjuk a fájlba nyomtatás lehetőségét is.



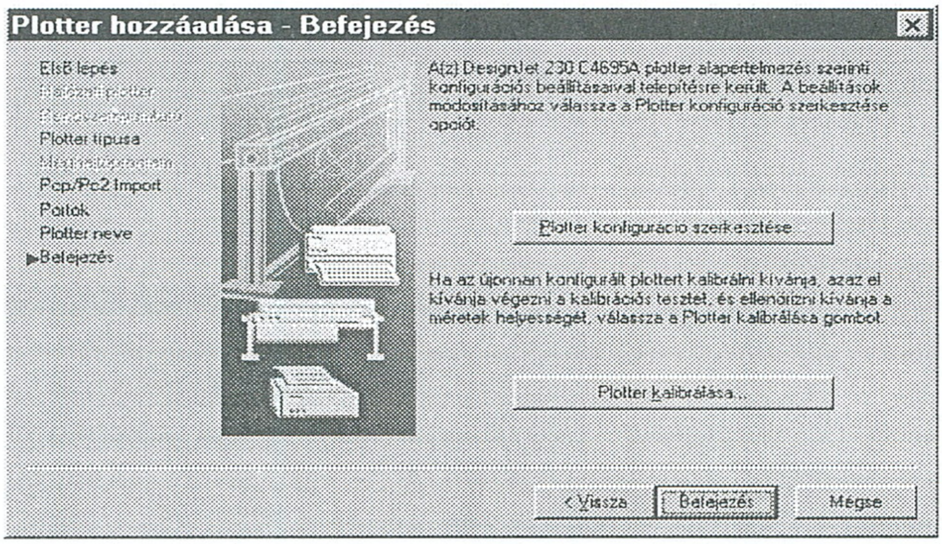
287. ábra Nyomtatóport kiválasztása

A továbblépés után nevet kell adnunk a plotternek, ami alapértelmezés szerint a kiválasztott modell neve, de új nevet is beírhatunk. A megadott név fog megjelenni, az Oldalbeállítás (Page Setup) és a Nyomtatás (Plot) párbeszédablakban.



288. ábra A plotter nevének megadása

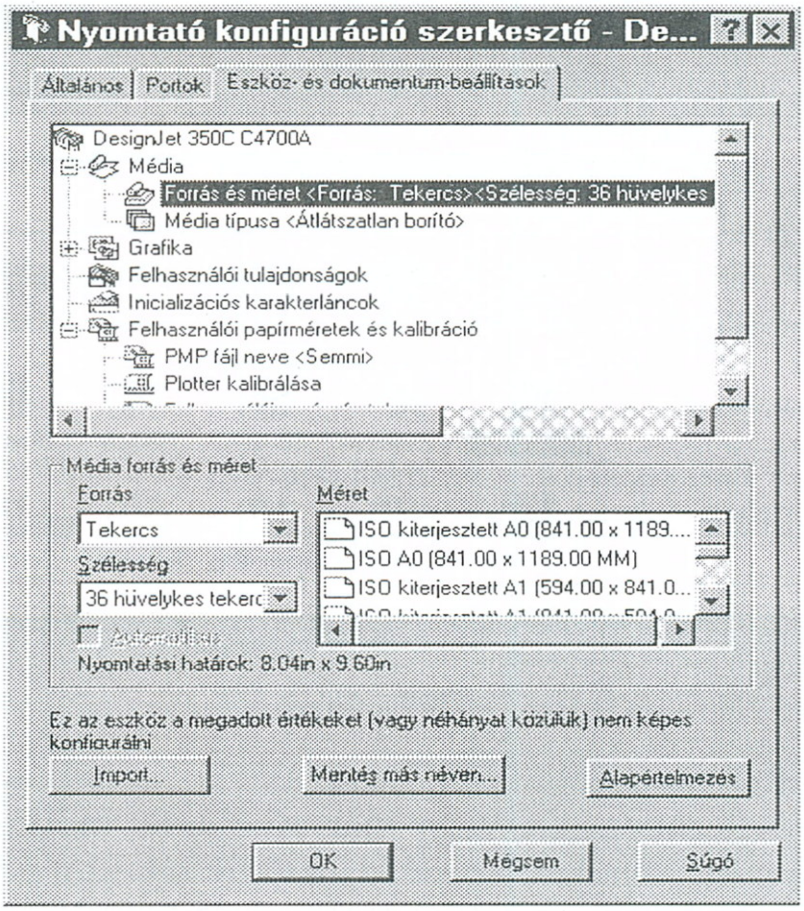
A Befejezés (Finish) párbeszédablakkal tulajdonképpen a varázsló használatának a végére érünk, de itt még további két párbeszédablak megjelenítésére nyílik lehetőség, ahogy az alábbi képen látható.



289. ábra A varázsló befejező ablaka

A befejezés nyomógombra kattintás előtt érdemes a Plotter konfiguráció szerkesztése... (Edit Plotter Configuration...) nyomógombra kattintani akkor is, ha a korábban elvégzett beállításokon nem kívánunk változtatni. A megjelenő párbeszédablak ugyanis lehetővé teszi, hogy összefoglalva tekintsük át az összes érvényes beállítását az adott plotternél.
A párbeszédablak három lapból áll, de az Általános (General) oldalon csak a meghajtóval kapcsolatos információk, a Portok (Ports) lapon pedig a korábban már beállított csatlakozó portok jelennek meg.

A lényeges információkat a Eszköz- és dokumentum-beállítások (Device and Document Settings) lap tartalmazza, ahol az egyes sorok kiválasztásakor a hozzá kapcsolódó információk és beállítási lehetőségek a párbeszédablak alsó részén jelennek meg.



290. ábra A plotter konfiguráció szerkesztésére szolgáló párbeszédablak

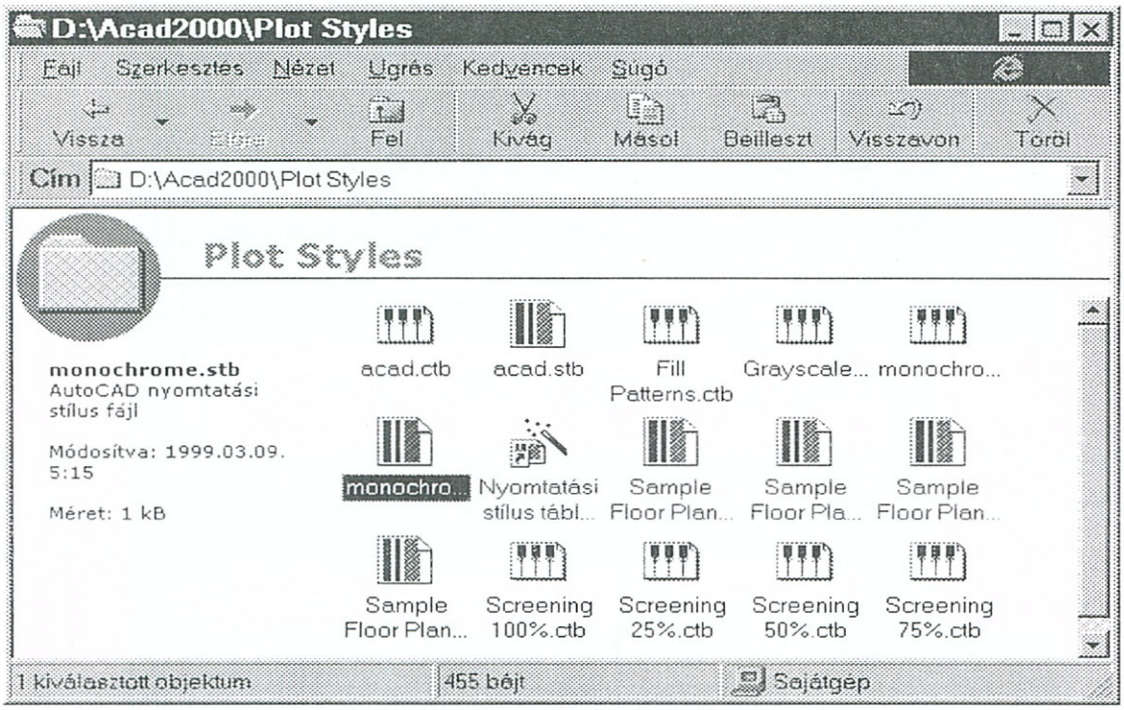
Visszatérve a Befejezés (Finish) című párbeszédablakhoz, alul a Befejezés nyomógombra kattintással, a korábban megadott néven elmentésre kerül az új, hozzárendelt plotter konfigurációja, amely azonnal megjelenik a Plotterek (Plotters) mappa fájljai között. Mint már korábban volt róla szó, a fájl PC3 kiterjesztéssel jön létre.

Nyomtatási-stílus kezelő (Plot Style Manager)

A Beállítások (Options) párbeszédablak Nyomtatás (Output) lapjáról indíthatjuk el a nyomtatás műveletét jelentősen befolyásoló, másik beállító programot, a Nyomtatási-stílus kezelő (Plot Style Manager) programot.[67]

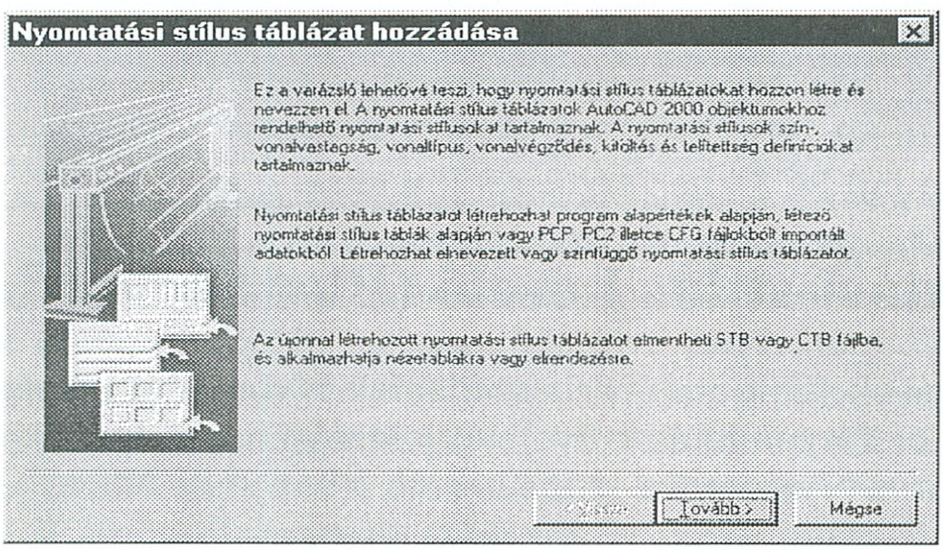
[67] A Fájl (File) menü azonos nevű sorára kattintva is indíthatjuk a segédprogramot.

A megjelenő Windows ablakban a programhoz tartozó, előre elkészített stílusok, esetleg a felhasználó által korábban létrehozott és elmentett stílusleírások vállnak láthatóvá.



291. ábra

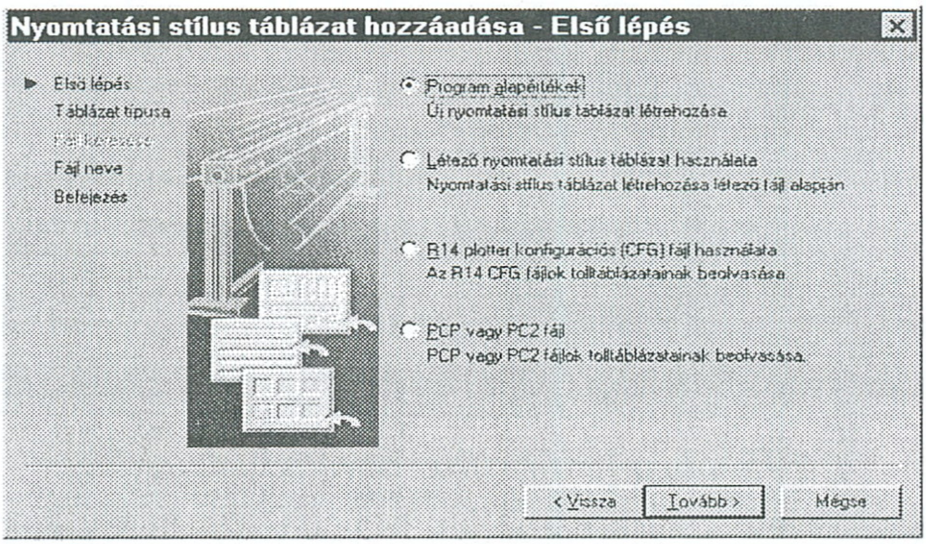
A Windows ablak tartalmaz egy "varázslót" is, amely lehetővé teszi új kirajzolási stílus létrehozását, vagy már meglévők módosítását. A program a Nyomtatási stílus táblázat hozzáadása (Add-A-Plot Style Table Wizard) felirathoz tartozó ikonnal indítható. Az elsőként megjelenő párbeszédablak tájékoztatást tartalmaz a varázsló működéséről.



292. ábra A tájékoztató párbeszédablak

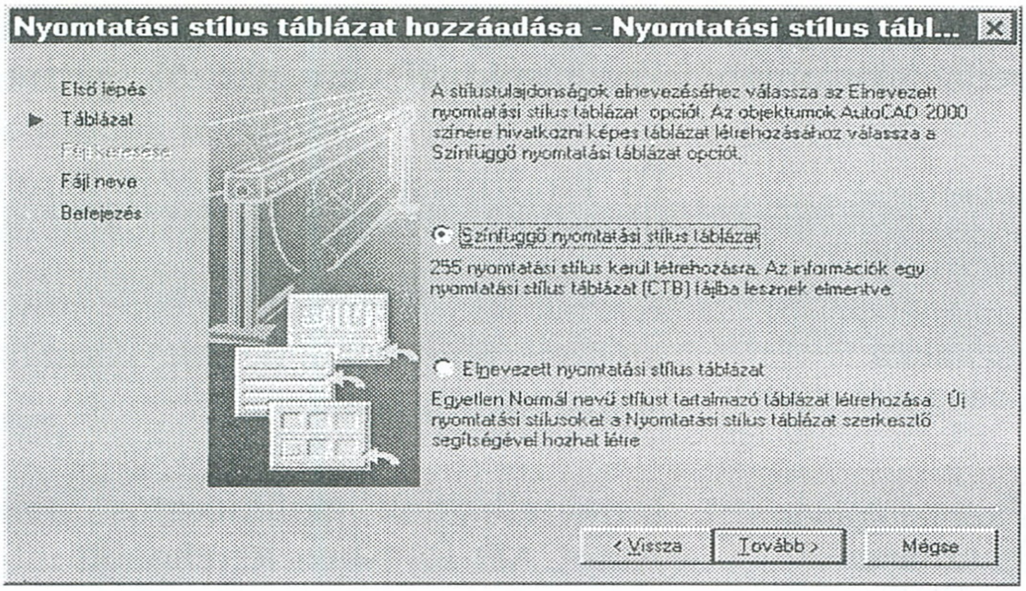
A Tovább nyomógombra kattintva jeleníthető meg a varázsló következő párbeszédablaka, amely választást kínál a következők szerint.

Program alapértékek (Start from scratch)	Új kirajzolási stílustáblázat létrehozását teszi lehetővé.
Létező nyomtatási stílus táblázat használata (Use an existing plot style table)	Hozhatunk létre kirajzolási stílus táblát oly módon, hogy valamelyik korábban elmentett stílust tekintjük alapnak.
R14 plotter konfigurációs (CFG) fájl használata (Use My R14 Plotter Configuration (CFG))	Importálhatunk tollkiosztás tulajdonságokat AutoCAD R14-ben létrehozott .cfg kiterjesztésű konfigurációs fájlból.
PCP vagy PC2 fájl (Use a PCP or PC2 file)	Importálhatunk tollkiosztás tulajdonságokat PCP vagy PC2 kiterjesztésű fájlokból.



293. ábra Itt kell választani

A továbbhaladás a választástól függően kissé eltérő. Új stílus létrehozásánál el kell döntenünk, hogy egy szokásos - névvel ellátott - kirajzolási stílust, vagy egy 255 szín alkalmazására képes színes stílust akarunk létrehozni, majd meg kell adni az új stílus nevét.



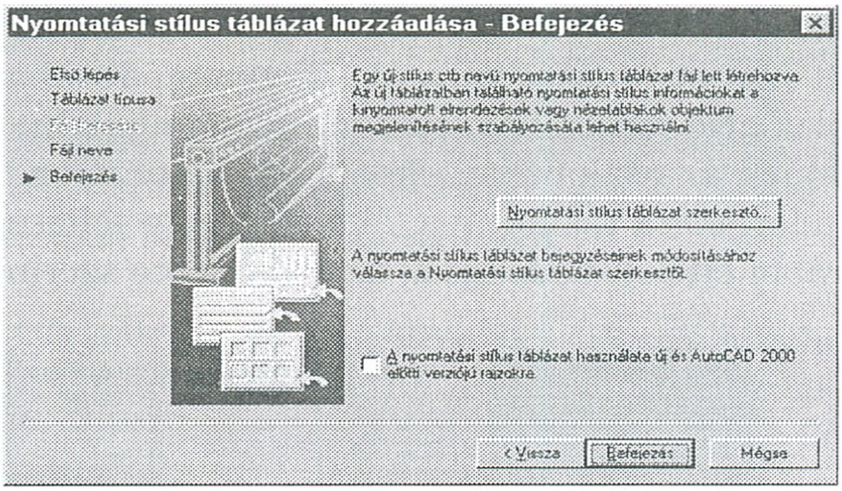
294. ábra Az új stílus típusának kiválasztása



295. ábra Az új stílus nevének megadása

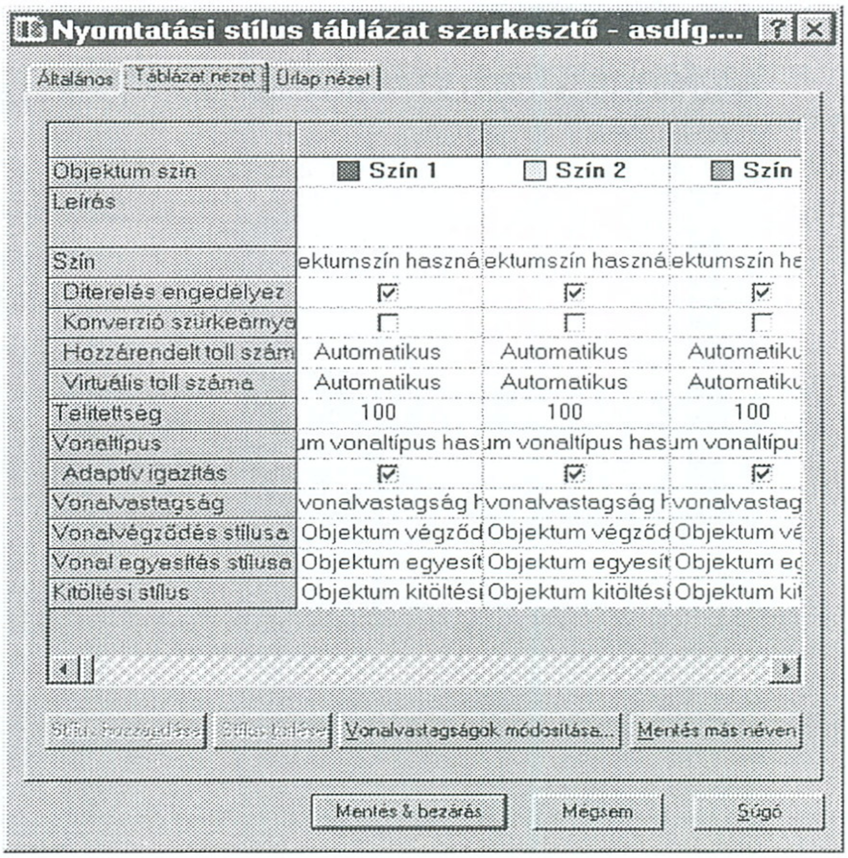
Ha korábban létező alapján akarunk új kirajzolási stílust létrehozni, akkor meg kell adni az alapnak tekintett fájl nevét és elérési útját, amit megkönnyíthet a párbeszédablakban fölkínált Tallózó (Browser) elindítása.

Mindkét úton haladva, a befejezés előtt el kell indítani a Nyomtatási stílustábla szerkesztő… (Plot Style Table Editor…) nyomógombra kattintva azt az editálót, amely részletes beállítást tesz lehetővé a megjelenő párbeszédablakban.



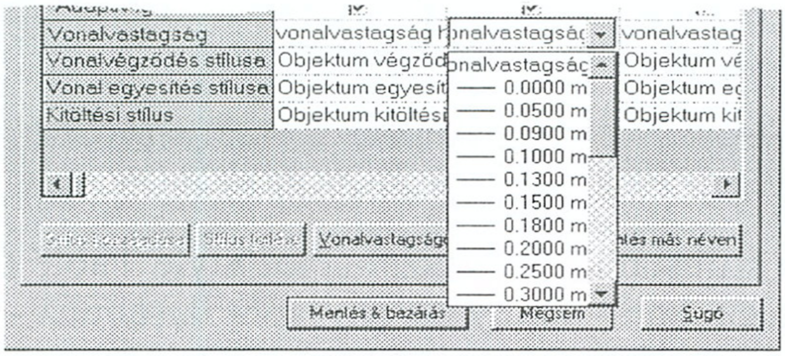
296. ábra A Nyomtatási stílustábla szerkesztő indítása

A Nyomtatási stílustábla szerkesztő (Plot Style Table Editor) című párbeszédablak címsorában - amely három lapot tartalmaz - megjelenik a szerkesztett fájl neve. Az Általános (General) lapon az adott stílus esetleges leírása mellett információ jelenik meg a stílust tartalmazó fájlról.
Új stílus létrehozásakor a Táblázat nézet (Title View) és az Ürlap nézet (Form View) lap üresen jelenik meg, ha pedig egy korábbi stílusra építve akarunk újat létrehozni, akkor ennek az alapfájlnak a beállításai válnak láthatóvá.



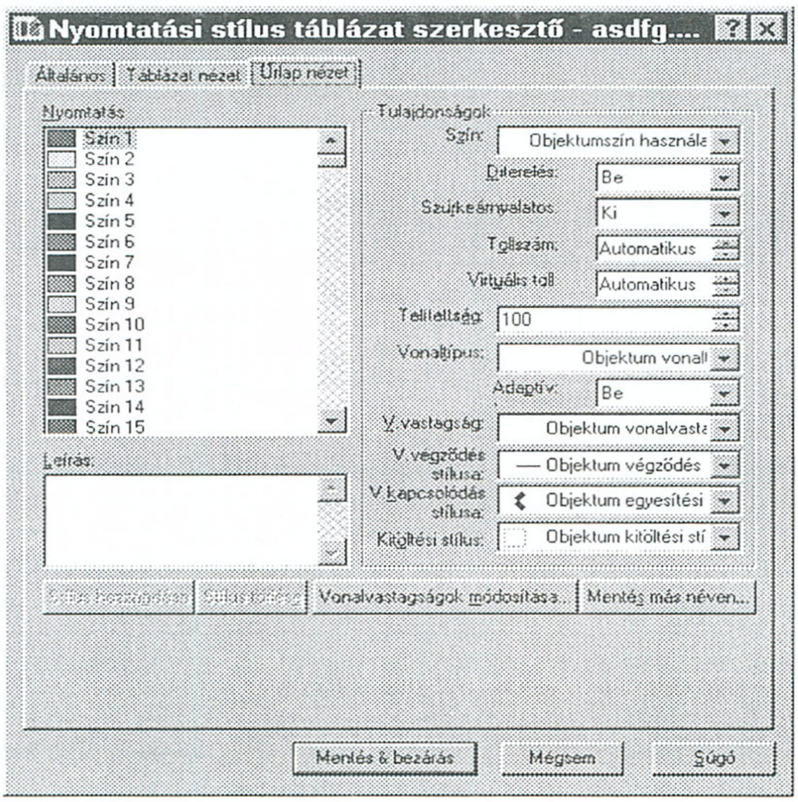
297. ábra A Táblázat nézet lap

A Táblázat nézet (Title View) lapon minden színhez tartozik egy oszlop, ahol az adott szín beállításai láthatók, illetve módosíthatók. A színeket a párbeszédablak alsó részén lévő csúszósávval tudjuk kiválasztani.
Annak a színnek az oszlopában, amelynek a hozzárendelését változtatni akarjuk, az adott sorra rákattintva, általában egy feltáruló menü teszi lehetővé a korábbi érték módosítását, az alábbi ábra szerint.



298. ábra Beállítás a Tábla nézet lapon

Könnyebb és szemléletesebb a beállítás, ha a kívánt módosítást a Forma nézet (Form View) lapon végezzük el. A vonalakkal kapcsolatos beállítások - vastagság, vonalvég stílus, vonalcsatlakozás és kitöltés - egy kis rajzolattal kerül szemléltetésre.



299. ábra A Forma nézet lap

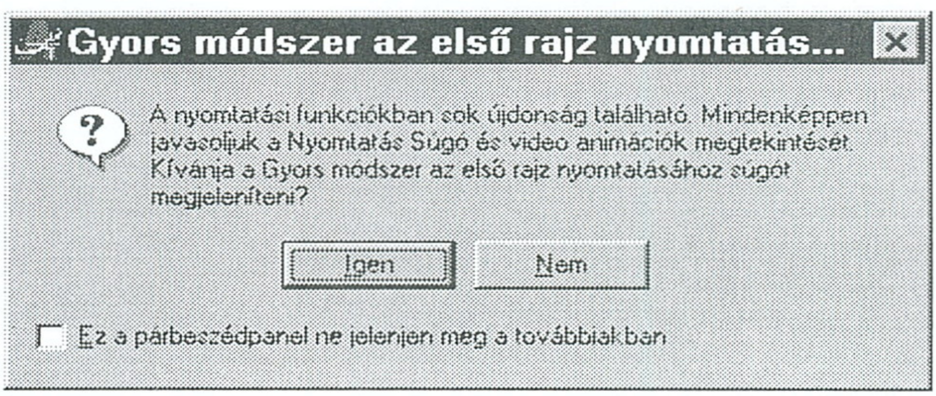
Az állítani kívánt hozzárendeléshez a szín, a párbeszédablak bal felső részén jelölhető ki.
Ha az általunk használt színekhez elvégeztük a beállítást, akkor a létrehozott új kirajzolási stílust kimentve, bezárjuk a varázslót. A kirajzolási stílusok a mentés után bármikor használhatók.

A nyomtató-hozzárendelést és a nyomtatási stílusok létrehozását, beállítását egyszer kell gondosan elvégezni, a későbbiekben ezek bármikor alkalmazhatók lesznek. A következőkben már a nyomtatás közvetlen beállításait ismerhetjük meg.

A PLOT parancs

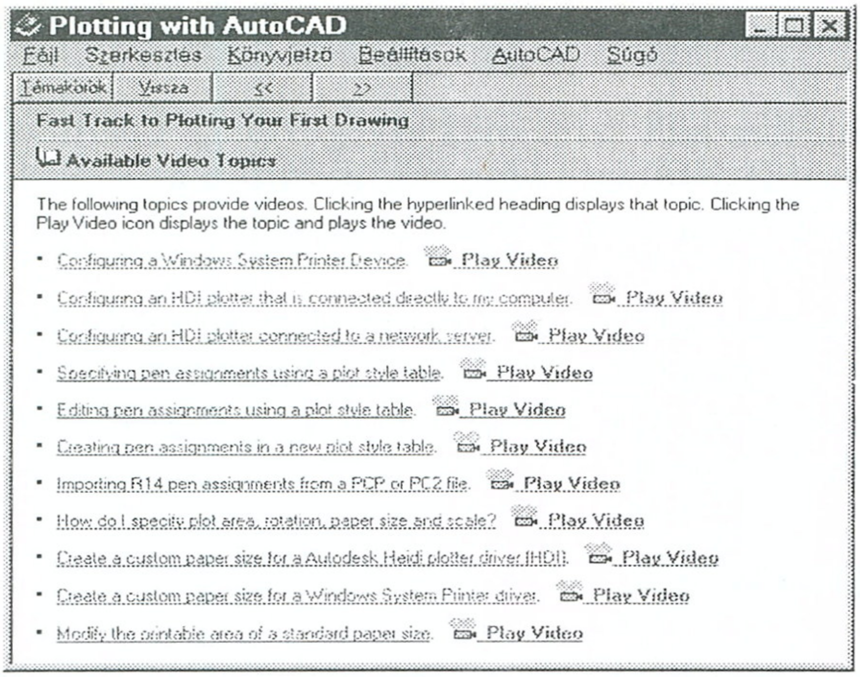
A PLOT parancs a legördülő menü Fájl (File) címszava alatt, vagy a Windows-ban megszokott Nyomtatás ikonról adható ki. Az AutoCAD programban azoknál a parancsoknál, amelyek többféle módon alkalmazhatók, egy párbeszédablak megjelenése teszi könnyebbé a beállításokat. Jelen esetben is ez történik, hiszen a Nyomtatás ikonra kattintva látható lesz a Nyomtatás (Plot) című, nagyméretű párbeszédablak.

Mielőtt azonban a párbeszédablak rendelkezésünkre állna, megjelenik a Gyors módszer az első rajz nyomtatásához (Fast Track to Plotting Help)[68] című párbeszédablak, amelynek elfogadásakor a Windows súgó ablakban videóbejátszások listája jelenik meg, amelyek részletesen bemutatják az alapjaiban megváltozott, új nyomtatási rendszer alkalmazását.

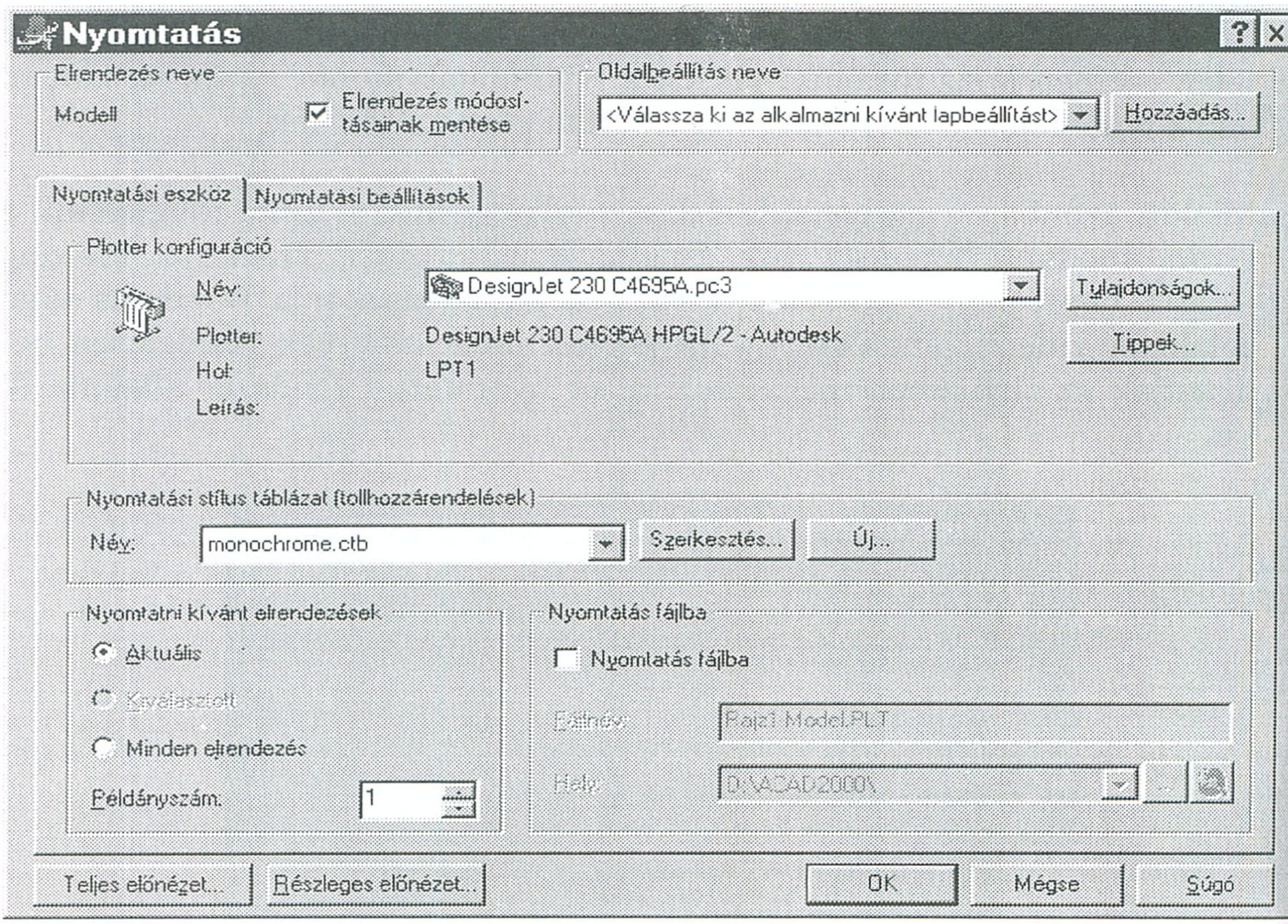


300. ábra A bemutató felkínálása

[68] A videóbejátszások elérhetők a Súgó (Help) menü Gyors módszer az első rajz nyomtatásához (Fast Track to Plotting) sorára kattintással is.



301. ábra A videóbejátszások listája

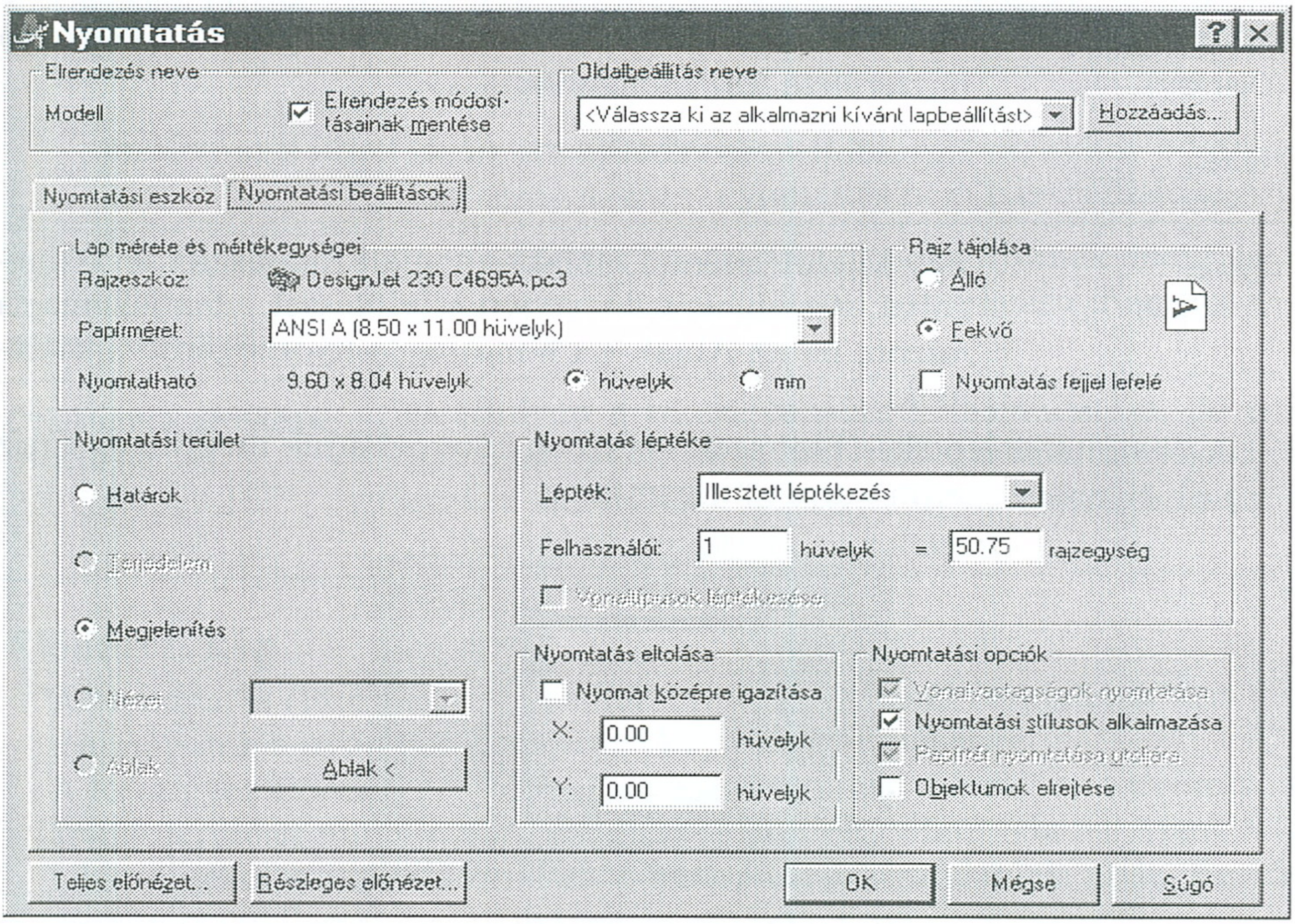


302. ábra A Nyomtatás (Plot) párbeszédablak első lapja

A két lapból álló párbeszédablakban a plotter vagy nyomtató hozzárendelés olvasható le, vagy állítható be. Az első lap - Nyomtatási eszköz (Plot Device) - középső részén, a Plotter konfiguráció (Plotter configuration) részben a nyomtató típusa és beállításai láthatók. Az itt megjelenő beállítások és a következő Nyomtatási stílustáblázat (toll hozzárendelések) (Plot style table (pen assigments)) részben beállított stílus módosítása már szerepelt a plotter hozzáadás varázsló ismertetésénél.

Új beállítási lehetőségként a bal alsó sarokban adhatjuk meg, a Nyomtatni kívánt elrendezések (What to plot) részben, hogy az elrendezés lapok közül melyik kerüljön nyomtatásra. Itt adhatjuk meg a nyomtatás példányszámát is.

A jobb alsó sarokban választhatjuk a fájlba történő nyomtatást, amelyet általában akkor választunk, ha nem áll rendelkezésre nyomtató vagy plotter annál a gépnél, amelyen a rajz készül. A lehetőség bekapcsolása után megadhatjuk a fájl nevét és elérési útját is.

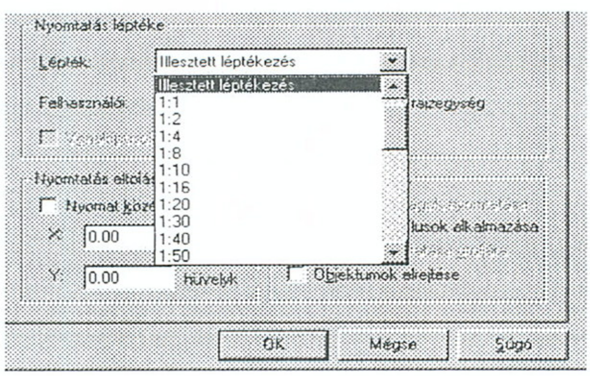


303. ábra A Nyomtatás (Plot) párbeszédablak második lapja

A második - Nyomtatási beállítások (Plot Settings) című - lapon a Lap mérete és mértékegységei (Paper size and paper units) részben adhatjuk meg a nyomtatáshoz használt papír méretét egy legördülő listából kiválasztva, valamint választhatunk a hüvelyk és a mm mértékegység között. Mellette a Rajz tájolása (Drawing orientation) részben választhatunk, hogy álló vagy fekvő helyzetű papírlapra akarunk nyomtatni.
A Nyomtatási terület (Plot Area) több választási lehetőséget kínál.

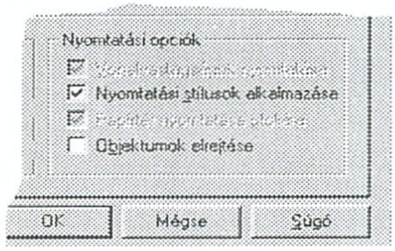
Határok (Limits)	A beállított rajzhatárok alapján történik a kirajzolás. Ha anyomtatás parancs kiadásakor nem a modelltér az aktuális, hanem valamelyik elrendezési lap, akkor a Határok (Limits) helyett a Tervlap (Layout) jelenik meg a választékban.
Terjedelem (Extents)	A nyomtatás határoló vonala a rajzelemek legszélső pontjai által kerülnek meghatározásra.
Megjelenítés (Display)	Ennek az opciónak a választásakor a grafikus képernyő rajzterülete lesz kirajzolva.
Nézet (View)	Egy adott - névvel ellátott - nézet kerül kirajzolásra.
Ablak (Window)	Egy kijelölt méretű, ablakba foglalt rajzrészlet lesz kirajzolva. Az ablakot közvetlen kijelöléssel adhatjuk meg a rajzon, ha az Ablak < (Window <) nyomógombra kattintunk.

A Nyomtatás léptéke (Plot scale) részben határozhatjuk meg, hogy a rajz milyen arány szerint legyen kinyomtatva.



304. ábra Az arány kiválasztása

A jobb alsó részen az origó helyzete állítható be, megadva az X és Y tengely mentén történő eltolást. Ugyancsak itt adható meg a Nyomtatási opciók (Plot options) rész, amelyben a következő kapcsolók találhatók:

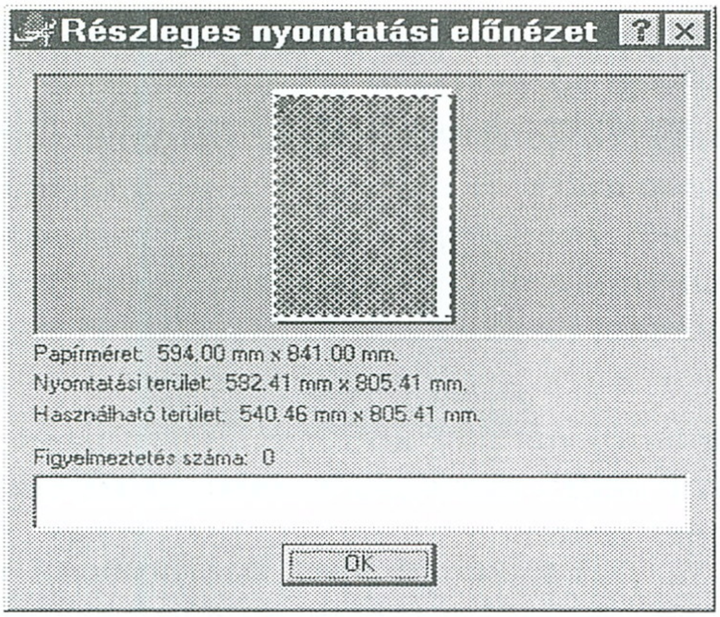


305. ábra Nyomtatási opciók

Vonalvastagságok nyomtatása (Plot object lineweights)	A rajzelemekhez hozzárendelt vonalvastagság érvényesül, a színek alapján beállított vastagság helyett.
Nyomtatási stílusok alkalmazása (Plot with plot styles)	A korábban létrehozott és beállított nyomtatási stílus szerint megy végbe a nyomtatás. A vonalak vastagsága a színekhez rendelt méret szerint lesz nyomtatva. Ha ez a kapcsoló be van kapcsolva, akkor a vonalvastagság szerinti nyomtatás nem használható.
Papírtér nyomtatása utoljára (Plot paperspace last)	A nyomtatás sorrendjénél a papírtérnek megfelelő Elrendezés (Layout) lapok nyomtatása marad a végére.
Objektumok elrejtése (Hide objects)	Beállítható a takart vonalak kiszámoltatása, de ennek csak 3D-s rajzoknál van értelme, amelyeknél csak a látható élek kerülnek nyomtatásra, ha a modelltérből végezzük a kirajzoltatást.

Előnézeti kép

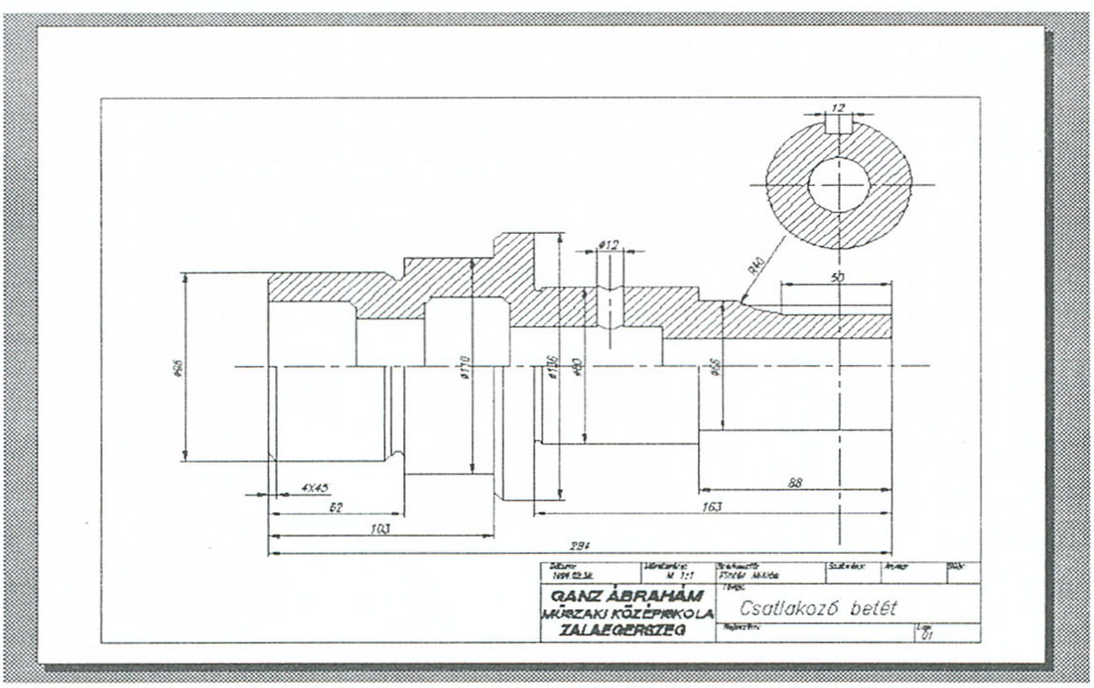
A Nyomtatás (Plot) párbeszédablak mindkét lapjánál megjelenik alul két nyomógomb a nyomtatási előnézeti kép megjelenítéséhez.
A Részleges előnézet... (Partial Preview...) a papír méretét és a nyomtatni kívánt területet mutatja be, a rajz megjelenítése nélkül. Ha az AutoCAD hibát érzékel a beállítások miatt, akkor a párbeszédablak alján figyelmeztetést küld erről.



306. ábra A Részleges bemutatás (Partial Preview)

A Teljes előnézet... (Full Preview...) választásakor rövid számolás után a teljes rajz megjelenik, így pontosan azt a képet látjuk, ahogy a rajz a nyomtatáskor majd elhelyezkedik a rajzlapon.

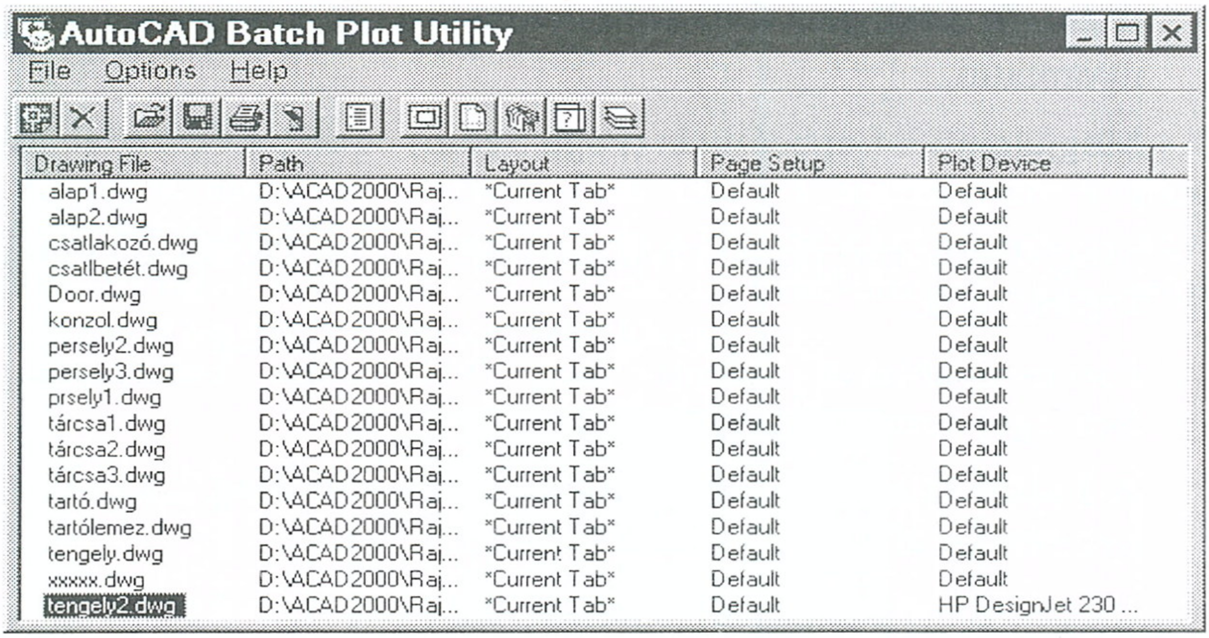
Megjegyzés: A Központi eszköztárban rendelkezésünkre áll a szabványos Windows ikonok között a Nyomtatási kép megjelenését eredményező ikon is, amelynek a segítségével a PLOT parancs nélkül is megtekinthetjük, hogy hogyan fog kinézni a rajzunk kinyomtatva.



307. ábra A Bemutatás (Preview) Teljes (Full) opciója

Kötegelt nyomtatás

Ha az AutoCAD 2000 teljes telepítését végeztük, vagy telepítéskor kiválasztottuk a Kötegelt nyomtatás (Batch Plot Utility) sort, akkor a Support mappában Batchplt névvel találunk egy mappát, amely tartalmazza a kötegelt nyomtatás parancsát, és a futtatáshoz szükséges összetevőket.
Ez a Kötegelt nyomtatási segédprogram egy önálló Visual Basic alkalmazás, amely a BACHPLT.EXE fájlnévre kattintással indítható el az említett mappából, de természetesen a Start menüben, a Programok címszó alatt is megtalálható az indításhoz szükséges ikon és név. A Kötegelt nyomtatás elindításkor az AutoCAD 2000 programnak nem kell betöltve lenni, mert ez a segédprogram mindenképpen elindítja, miközben megjelenít egy párbeszédablakot is. Ebben a párbeszédablakban létrehozhatjuk a rajzoknak egy olyan válogatott listáját, amelyeket szeretnénk kinyomtatni.



308. ábra A Kötegelt nyomtatás nyitóképe

A listába felvett rajzok kirajzoltatással kapcsolatos beállításait a menüből vagy az ikonok használatával tudjuk elvégezni. Az egyes rajzokat kijelölve ellenőrizhetjük, hogy a fóliák nyomtatási állapota megfelelő-e, beállíthatjuk a nyomtató típusát, valamint azt is, hogy mit, milyen méretarányban, mekkora papírra szeretnénk kirajzoltatni.

Az ikonok jelentése:



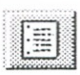
A fenti párbeszédablakban a listát a Rajz hozzáadása... (Add Drawing...) nyomógombra kattintva tudjuk létrehozni, amelyet elmenthetünk egy .bp2 kiterjesztésű fájlba.



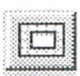
A listából a kijelölt rajzot vagy rajzokat az Eltávolít (Remove) nyomógombbal törölhetjük.



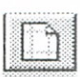
A beállítási művelet befejezéseként a Nyomtatási teszt (Plot Test) ikonra kattintással ellenőrizhető, hogy hibamentesen végezhető-e a nyomtatás. A Kirajzolási teszt eredmények (Plot Test Results) című párbeszédablakban jelenik meg az összesítés.



Megjeleníti a Naplózás (Logging) című párbeszédablakot, amelyben a naplózással kapcsolatos beállítások végezhetők el.



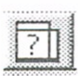
Külön párbeszédablakban állíthatjuk be, hogy minden Elrendezés (Layout) kirajzolásra kerüljön, vagy csak a kijelölteket akarjuk nyomtatni.



Megjeleníti a Lapbeállítás (Page Setup) című párbeszédablakot.



Megjeleníti a Nyomtató hozzárendelés (Plot Devices) című párbeszédablakot.



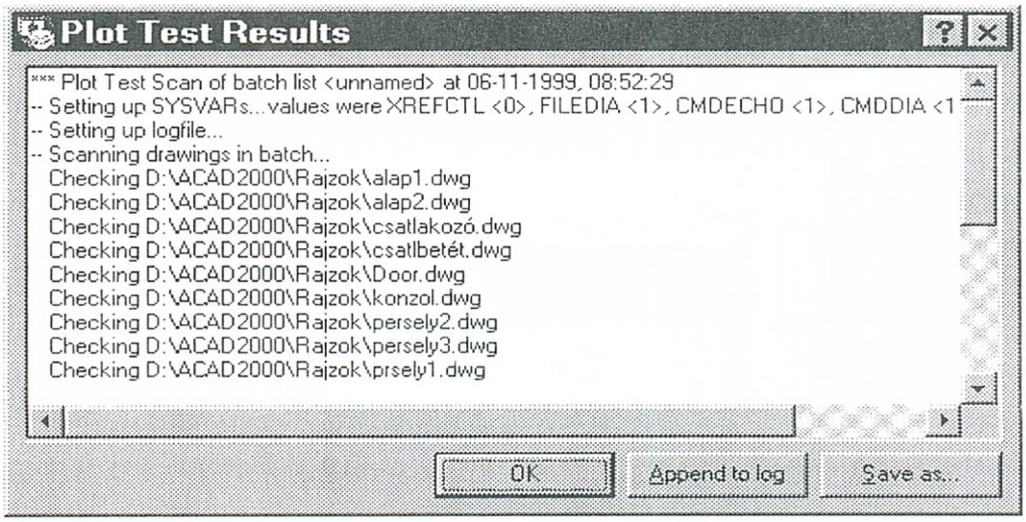
Párbeszédablakot jelenít meg Nyomtatási beállítások (Plot Settings) címmel.



A Fóliák (Layers) párbeszédablakot jeleníti meg, az egyes fóliák nyomtatási állapotának beállításához.

Nyomtatási teszt

A rajzok nyomtatásának elkezdése előtt érdemes kipróbálni, hogy az aktuális beállításokkal zavartalanul végrehajtható lesz-e a nyomtatás. Ezt a próbát a Nyomtatási teszt (Plot Test) nyomógombbal indíthatjuk el. Ez a nyomtatási teszt nem sok időt vesz igénybe és kijelzi azokat a hibákat, amelyek a tényleges nyomtatás közben jóval hosszabb idő alatt küszöbölhetők ki.

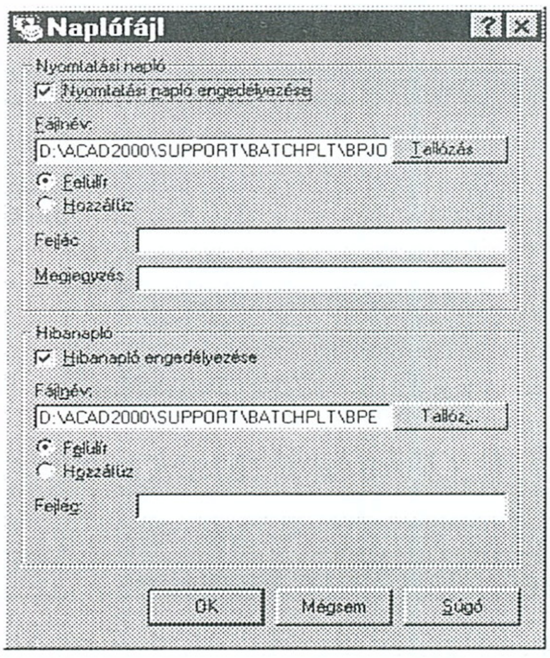


309. ábra A Nyomtatási teszt eredmények

Ha a nyomtatási teszt futtatása esetén hibajelzéseket kapunk, akkor annak jelentését a Kötegelt nyomtatás (Batch Plot Utility) párbeszédablak Súgó (Help) nyomógombjára kattintva tudjuk megnézni, és ebben a párbeszédablakban részletesebb tudnivalókat is találunk a Kötegelt nyomtatással kapcsolatban.

Naplózás (Logging)

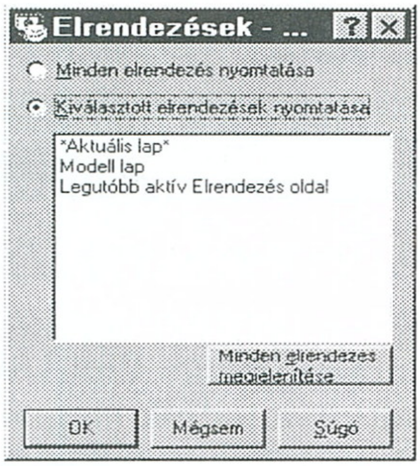
A Kötegelt nyomtatás (Batch Plot Utility) segédprogram alkalmas a nyomtatási eseményeket naplózni, és a történéseket elmenteni egy naplófájlba. Evvel a naplófájllal kapcsolatos beállításokat végezhetjük el a Naplózás (Logging) párbeszédablakban.



310. ábra A Naplózás (Logging) párbeszédablak

Elrendezések (Layout)

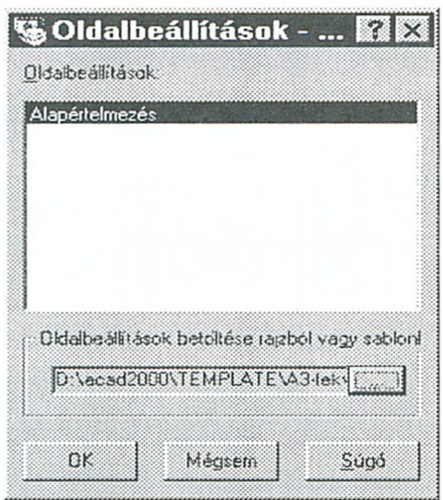
Az AutoCAD 2000 a Papírtér helyett bevezette az Elrendezés (Layout) fogalmát. Ebben a párbeszédablakban adhatjuk meg, hogy minden Elrendezés lapot, vagy csak a megjelenő listából kiválasztottakat akarjuk nyomtatni.



311. ábra Az Elrendezés lapok beállítása

Oldalbeállítások (Page Setup)

Az alapértelmezés szerinti lapbeállítás helyett választhatjuk egy betöltött rajz, vagy egy sablonfájl szerinti beállításokat a megjelenő párbeszédablakban.

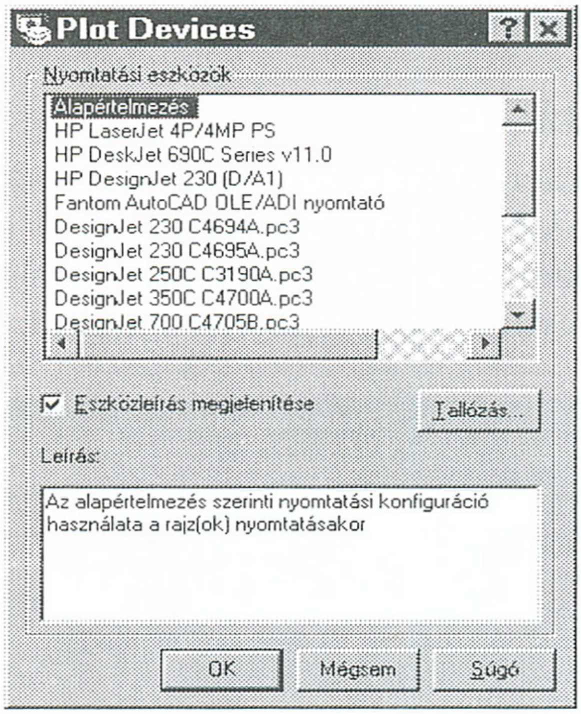


312. ábra Az Oldalbeállítások párbeszédablak

Nyomtató hozzárendelés (Plot Devices)

A párbeszédablak megjeleníti mindazokat a nyomtatókat, amelyeket korábban hozzárendeltünk az AutoCAD 2000-hez. és ebből a listából vá-

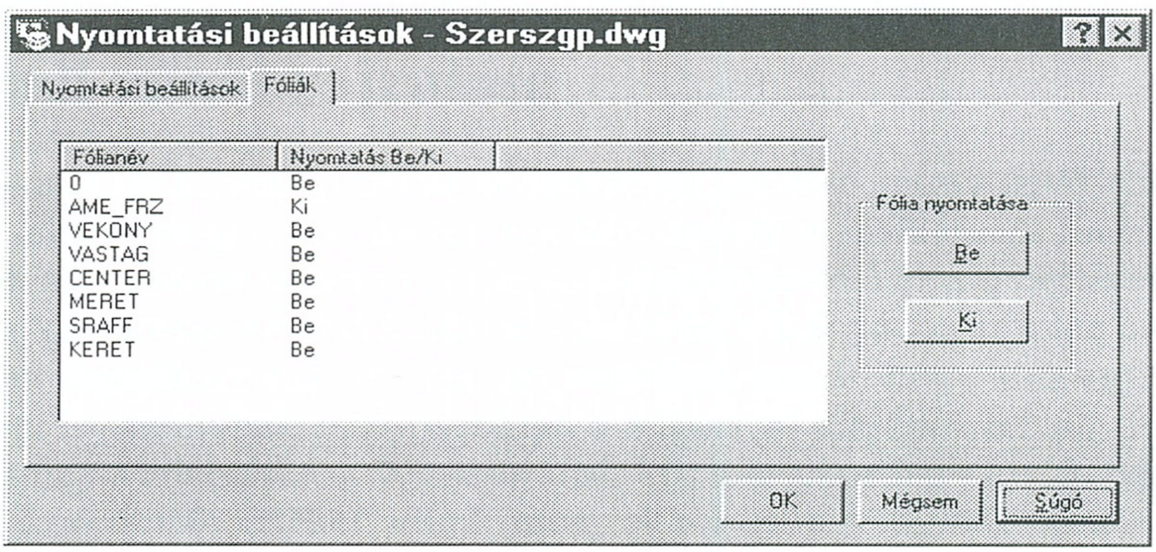
lasztva adhatjuk meg, hogy a kijelölt rajzot melyikkel akarjuk kirajzoltatni.



313. ábra Nyomtató kiválasztása

Fóliák (Layers)

Ebben a részben, a rajzokat egyenként kijelölve kell beállítanunk, hogy melyek azok a fóliák, amelyeknek a tartalmát az adott rajznál szeretnénk kirajzoltatni.

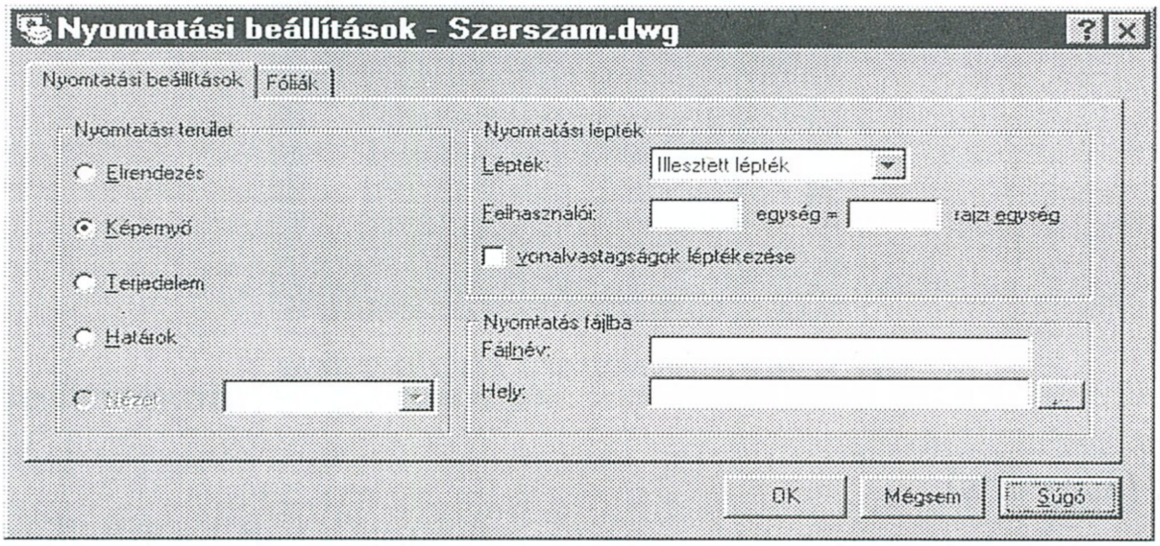


314. ábra A Fóliák beállítása

Megjegyzés: Azokat a fóliákat, amelyeket a rajz készítésekor Nem nyomtatandó (Non Plot) állapotra kapcsoltunk, a kirajzolási segédprogram kikapcsoltnak tekinti, így nem kell még egyszer változtatni az állapotán.

Nyomtatási beállítások

A korábban megismert Kirajzolás (Plot) párbeszédablakhoz hasonló beállítási lehetőségek közül választhatjuk ki, hogy a rajz melyik nyomtatási területtel lesz kirajzoltatva. Ugyancsak ebben a részben állíthatjuk be, a nyomtatás léptékét, valamint a fájlba nyomtatást.



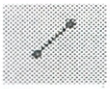
315. ábra A Nyomtatási beállítások laplehetőségei

Térbeli ábrázolások

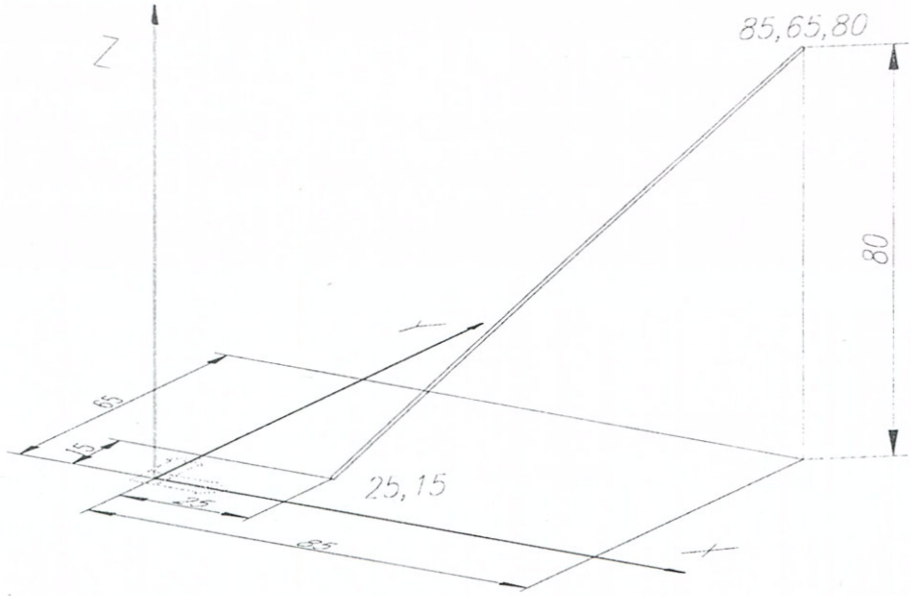
Az eddigiekben kizárólag a síkbeli ábrázolással kapcsolatos fogalmak parancsok ismertetésére került sor, pedig az AutoCAD 2000 térbeli ábrázolási lehetőségei is jelentősek. A gyakorlatban egyre nagyobb szerepet kap a térbeli ábrázolás, hiszen bármely megrajzolt objektum esetében sokkal szemléletesebb, közérthetőbb, mint egy síkbeli rajz, ugyanakkor a térbeli ábra alapján a program képes síkbeli vetületeket - nézeteket és metszeteket - létrehozni, ami egyszerűbbé is teszi a tervezési munkát.
A következőkben ezeknek a lehetőségeknek a bemutatása kerül sorra.

Térbeli vonal rajzolása

Az AutoCAD 2000 grafikus képernyőjén, az alsó részen lévő állapotsorban jelenik meg a koordináta-kijelzés, amely a szálkereszt metszéspontjának aktuális helyzetét mutatja. A síkbeli rajzoláskor a megjelenő három érték közül csak az első kettővel – az X és Y irányú koordináta értékkel – kellett foglalkoznunk, de már ott említésre került, hogy van egy Z koordináta is, amelynek pozitív iránya a képernyő síkjából felénk mutat. Ha tehát egy vonalszakasz végpontjának kijelölésekor nem kettő, hanem három koordináta értéket adunk meg, akkor ez egy térbeli pontot határoz meg. A következő ábrán látható egyenes kezdőpontja (25,15) még síkbeli pont, de a végpont már 80 egységgel az X-Y sík felett helyezkedik el.



Parancs: **vonal** Adja meg az első pontot: **25,15**
*Command: _**line** Specify first point:*
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]: **85,65,80**
Specify next point or [Undo]: **85,65,80**



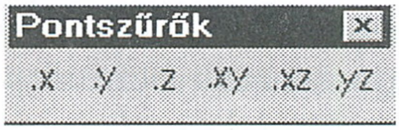
316. ábra Térbeli egyenes

A fenti módszer lehetővé teszi, hogy tetszőleges számú pontot megadva, egy térbeli drótvázmodellt hozzunk létre. Magától értetődően ez a drótvázmodell nem alkot testet, hiszen csak egymáshoz kapcsolódó vonalak összessége. A vonal rajzelem helyett alkalmazhatunk vonalláncot is, de ügyelni kell arra, hogy a térbeli rajzoláshoz a normál vonallánc nem alkalmazható, erre a célra 3D vonallánc névvel egy külön rajzelem áll rendelkezésünkre. Ennek alkalmazásakor azonban nem állnak rendelkezésünkre azok a lehetőségek, amelyek a 2D vonalláncoknál választhatók. Ez azt jelenti, hogy nem tudunk ívet rajzolni, és nem állítható a vonal vastagsága sem.

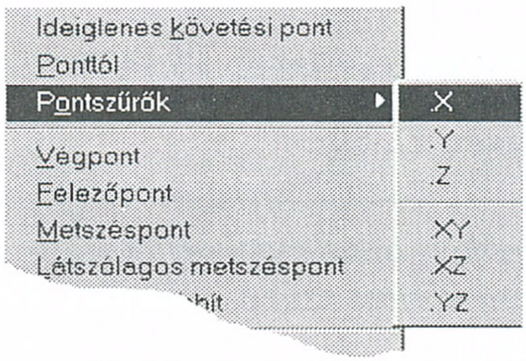
Pontszűrők (Point Filters)

Síkbeli rajzok készítésénél megszokhattuk a pontkijelölő eszköz (legtöbbször egér) használatát. Egy vonalszakasz végpontjainak, vagy egy kör középpontjának kijelölésekor ráálltunk az egérkurzorral a megfelelő pontra és egy kattintással már meg is adtuk a szükséges koordinátákat. A térbeli pontok kijelölése – úgy tűnik – nem ennyire egyszerű, hiszen ezeknél három értéket kell megadni, amely pontkijelölő eszközzel köz-

vetlenül nem valósítható meg. Aki sokat használja a billentyűzetet, az akár be is gépelheti a számokat, de létezik egy elegánsabb megoldás is. Ez a pontszűrők alkalmazását jelenti, amely nem csak könnyebbé teszi a térbeli pontok kijelölését, hanem alkalmazásával megtakaríthatjuk a felhasználói koordináta-rendszer néhány változtatását is.
Az AutoCAD 2000 ikongyűjteményében megtalálhatók az ehhez szükséges ikonok, amelyekből könnyen létrehozhatunk egy önálló eszköztárat, de a középső egérgombbal[69] megjeleníthető feltáruló menü is tartalmazza a transzparens módban alkalmazható pontszűrőket.



317. ábra A létrehozott új eszköztár

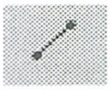


318. ábra Pontszűrő lehetőségek a feltáruló menüben

A Pontszűrők (Point Filters) alkalmazása

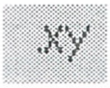
Ha a VKR[70] (WCS) beállítás mellett kell térbeli pontot kijelölnünk, akkor a rajzoló parancs (Pl. VONAL, KÖR, POLIGON, stb.) kiadása után kell kiválasztani az .XY szűrőt. Ha ezután a pontkijelölő eszközzel kijelölünk egy pontot, amely meghatározza az X és Y irányú koordináták értékét, akkor még rákérdez az AutoCAD a Z irányú értékre is. Csak ennek megadása (beírása) után fejeződik be az adott pont kijelölése.
Egy térbeli vonalszakasz rajzolásánál a pontszűrők alkalmazásával az alábbi lépéseket kell elvégezni.

[69] Ha az egér kétgombos, vagy háromgombos ugyan, de MS mód van beállítva, akkor a jobb oldali egérgombot a Shift billentyűvel együtt használva jeleníthetjük meg a menüt.
[70] VKR=Világ Koordináta-Rendszer (WCS=Welt Coordinate System)



Parancs: **vonal** Adja meg az első pontot:
*Command: _**line** Specify first point:*

A parancs kiadása után az AutoCAD kéri a kezdőpont kijelölését. Ekkor kell választani az ".xy" szűrőt, amely után egy felirat jelenik meg:

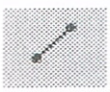


.xy rajzelemnek...
.XY of

A pont kijelölése után az AutoCAD 2000 újabb feliratban kéri a Z irányban mért távolság megadását, amit beírunk, majd ugyanezekkel a lépésekkel további térbeli pontokat jelölhetünk ki.

(Z megadása szükséges): **25**
*(need Z): **25***
Adja meg a következő pontot vagy [Vissza]: .xy rajzelemnek... (Z megadása szükséges): **50**
*Specify first point: .XY of (need Z): **50***

Megjegyzés: A pontszűrőket alkalmazhatjuk úgy is, hogy pont kijelölése előtt beírjuk az alkalmazni kívánt szűrő betűjelét, de ilyenkor előtte egy pont karaktert is be kell gépelni.



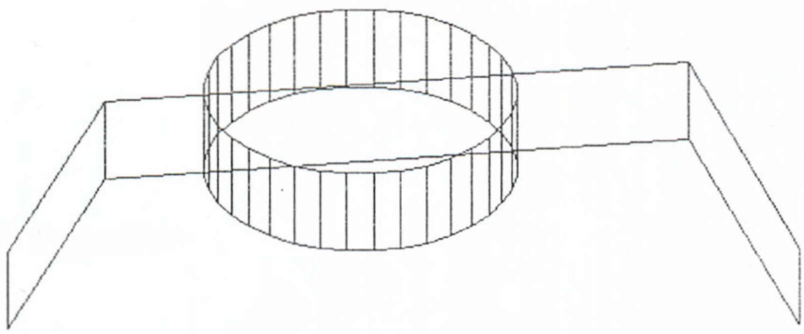
Parancs: vonal Adja meg az első pontot: **.xy** rajzelemnek... (Z megadása szükséges): **45**
Command: _line Specify first point: **.xy**
of (need Z): **45**

A VASTAGSÁG (THICKNESS) parancs

Az térbeli ábrázolás egy másik módját biztosítja a VASTAGSÁG (THICKNESS) parancs, amely alkalmas egyszerű ábrák rajzolásra. Ez azon alapul, hogy az AutoCAD használatakor lehetőség van arra, hogy a rajzelemeknek vastagságot adjunk meg. Ez a fogalom a Z tengely irányában, nullától eltérő érték megadását jelenti. A beállításhoz a Formátum (Format) menü Vastagság (Thickness) sorára kell kattintani, majd a parancsbeíró sorban kell megadni az új értéket.

Parancs: **vastagság**
Command: `_thickness
Adja meg THICKNESS új értékét <0.0000>: **30**
*Enter new value for THICKNESS <0.0000>:>: **30***

A vastagság az a távolság, amellyel egy objektum az aktuális síkból ki lett húzva. Ha a vastagság értéke nulla, akkor nem történt kihúzás, vagyis az objektum a rajzolási síkban helyezkedik el. Ha a vastagság értékeként pozitív számot adunk meg, akkor ez a képernyőről felénk mutató irányt jelent, negatív szám pedig ellenkező irányú kihúzásnak felel meg. Amikor a vastagság beállítása nullától eltérő, akkor egy egyenes szakasz két végpontjának koordinátáit megadva nem egyenes szakaszt, hanem egy téglalapot kapunk eredményként, amelynek egyik oldala az egyenes szakasz hosszának, a másik a vastagság beállításának felel meg. Hasonló módon egy kört rajzolva, hengert kapunk.



319. ábra Vonalszakaszok és kör rajzolása a vastagság beállítása után

A SZINT (ELEVATION) parancs

Létezik egy másik fogalom is, amely közvetlenül kapcsolódik a VASTAGSÁG (THICKNESS) parancshoz. Ez a SZINT (ELEVATION) parancs, amely a rajzolás alapsíkját határozza meg.

Parancs: **szint**
*Command: **elevation***
Adja meg az új alapértelmezés szerinti szintet <0.0000>: **40**
*Enter new value for ELEVATION <0.0000>: **40***

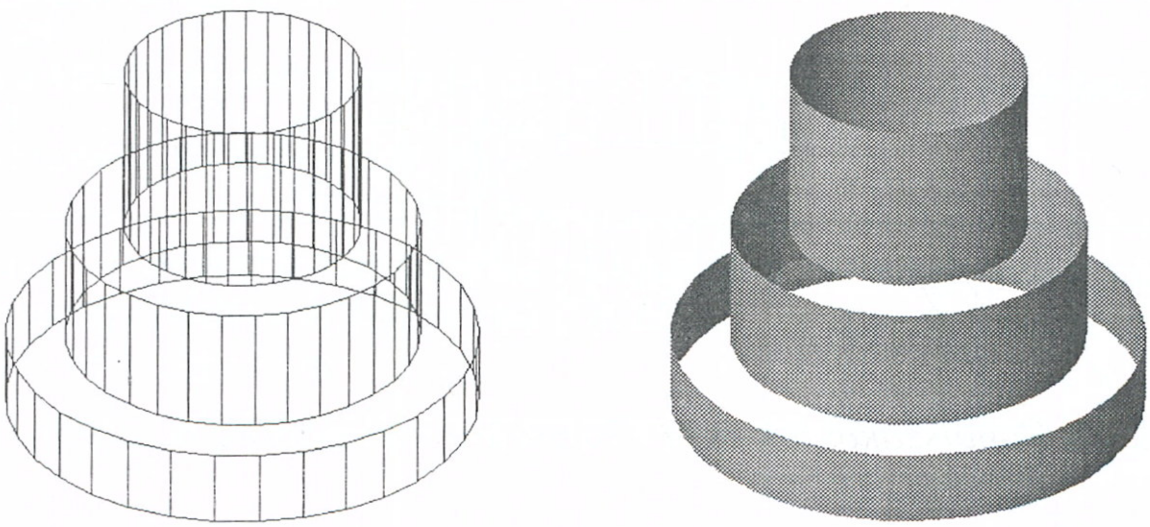
A szint fogalmának megértéséhez tudni kell, hogy a síkbeli rajzokat az XY síkban készítettük. A szint beállításakor, az egész alapsíknak az XY síktól mért távolságát adjuk meg a Z tengely irányában mérve. Ez azt jelenti, hogy az X-Y síkkal párhuzamos, de attól megadott távolságra lévő síkon jelölünk ki pontokat. Ha például 40 mm értéket állítunk be a szint

megadásakor, akkor az ezután kijelölt síkbeli pontok az XY tengelyek által meghatározott sík fölött 40 mm távolságban elhelyezkedő, képzeletbeli síkon kerülnek kijelölésre.

A szint és a vastagság alapértelmezés szerinti értéke egyaránt 0.0000.

Megjegyzés: Fontos tudni, hogy a szint és a vastagság csak a beállítás után megrajzolt rajzelemekre van hatással. Utólagos módosítással változtathatjuk a vastagság értékét, a szint változtatása helyett pedig a kijelölt rajzelemek Z tengely irányú elmozgatását alkalmazhatjuk.

A SZINT (ELEVATION) és a VASTAGSÁG (THICKNESS) parancs többszöri módosításával több elemet helyezhetünk egymásra, de az árnyaláskor kiderül, hogy amit létrehoztunk, az nem test.



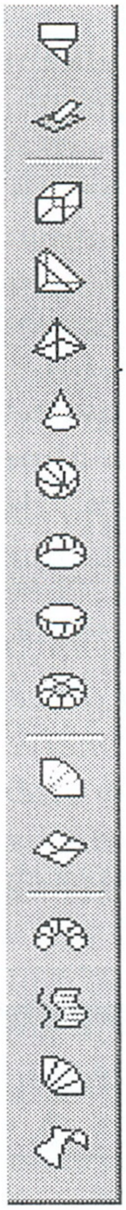
320. ábra A különböző szint és vastagság beállítással rajzolt „körök”

Felületmodellezés

A 3D felületek modellezése már régóta lehetséges az AutoCAD programban. Hátránya ennek a rajzolási módnak, hogy az ilyen típusú felületekből nem lehet testet létrehozni. A másik lényeges szempont, hogy a testmodellek rajzolása legtöbbször sokkal egyszerűbb és anyagot hozzárendelve szilárdsági adatokat is lekérdezhetünk. Ezért ennek a lehetőségnek a bemutatása csak a legfontosabb tudnivalók ismertetésére korlátozódik.

Térbeli felületek

A felületek rajzolásához külön eszköztár áll rendelkezésünkre.



Felületek eszköztár	Surface Toolbar
Tömör	Solid
3D lap	3D Face
Téglatest	Box
Ék	Wedge
Gúla	Pyramid
Kúp	Cone
Gömb	Sphere
Kupola	Dome
Tál	Dish
Tórusz	Torus
Él	Edge
3D felületi háló	3D Mesh
Forgásfelület	Revolved Surface
Tabulált felület	Tabulated Surface
Szabályos felület	Ruled Surface
Élekkel határolt felület	Edge Surface

321. ábra A Felületek eszköztár ikonjai

3D lap (3D Face)

A 3DLAP (3DFACE) parancs három- vagy négyoldalú felületet hoz létre, amelyek sarokpontjai az X-Y sík fölött vagy alatt, a 3D tér bármely pontján elhelyezhetők. Ha a lapnak mind a négy sarokpontja ugyanazon a síkon van, akkor az AutoCAD a lemez (region) objektumokhoz hasonló

síklapot hoz létre. Ezekre az jellemző, hogy az objektum árnyalásakor, illetve renderelésekor, a lapok kitöltve jelennek meg. A 3D lapok összekapcsolása lehetővé teszi teljes 3D felületek modellezését.

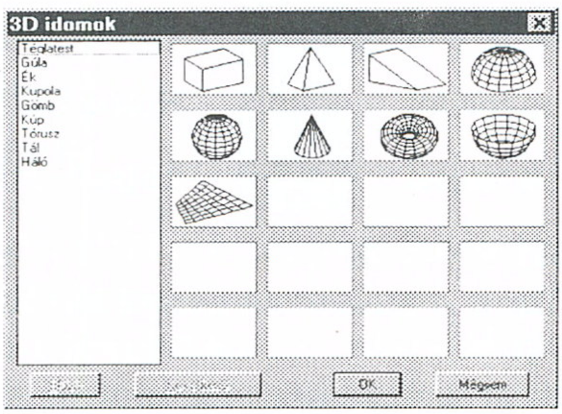
Él (Edge)

A parancs a 3DLAP (3DFACE) alkalmazásával rajzolt élek láthatóságát szabályozza. Azokat az éleket, amelyeket rajzoláskor láthatatlanná tettünk, evvel a paranccsal láthatóra változtathatjuk.

3D idomok rajzolása

Térbeli felületek egyszerű mértani alakzatok formájában is létrehozhatók, amelyek kiegészíthetik a 3DLAP (3DFACE) paranccsal rajzolt felületeket. A felületek rajzolásához igénybe vehetjük a Rajz (Draw) menü Felületek (Surfaces) sorához tartozó almenüből megnyitható, 3D idomok... (3D Surfaces...) párbeszédablakot, de a Felületek eszköztár (Surface Toolbar) különálló ikonokat is tartalmaz.

Megjegyzés: Ezeknek az egyszerű idomoknak a segítségével csak felületeket tudunk létrehozni, ezért nem szabad összetéveszteni a szilárdtestként rajzolható ugyanilyen mértani testekkel, amelyek tömörek lesznek, így anyagot is rendelhetünk hozzájuk. A másik nagy eltérés, hogy a felületként rajzolt egyszerű mértani testek egymással ugyan összeilleszthetők, de nem lehet őket összeadni, kivonni, vagy közös részüket képezni, mint a szilárdtestként létrehozott objektumokat.



322. ábra A 3D idomok párbeszédablak

A párbeszédablak, vagy az ikonok használata helyett a parancssorban is elérhetők a 3D objektumok. Ilyenkor elegendő a 3d beírása és a megjelenő opciók közül egy vagy két betű beírásával adjuk meg, hogy milyen felületet akarunk rajzolni.

Parancs: **3d**
*Command: **3d***
Válasszon az opciók közül [TÉglatest/KÚp/TÁl/KUpola/Háló/GÚla/GÖmb/TÓrusz/Ék]:
Enter an option [Box/Cone/DIsh/DOme/Mesh/Pyramid/Sphere/Torus/Wedge]:

Élekkel határolt felületek (Edge Defined Path)

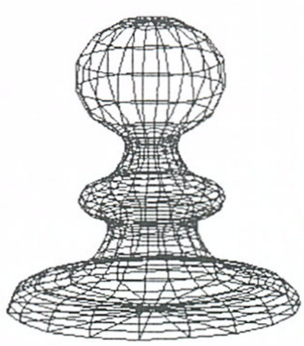
Ahogy a név is utal rá, négy határoló él által meghatározott felületet szerkeszthetünk evvel a paranccsal. Élként vonalat, ívet vagy nyitott vonalláncot jelölhetünk ki. A negyedik él kiválasztása után egy generált hálófelület jön létre. A háló osztását a SURFTAB1 és SURFTAB2 változó határozza meg olymódon, hogy az első az M irányú, a második az N irányú osztások számát szabályozza. Az M irány kiindulópontja az elsőként kijelölt él azon végpontja, mely a kijelöléshez közelebb van. Az elsőként kijelölt él végpontjaihoz csatlakozó élek jelentik az N irányt.

Szabályos felületek (Ruled Surface)

A SZABFEL (RULESURF) parancs már két él kijelölésével szabályos felületű síkhálót képez. Élként a következő rajzelemek jelölhetők ki: vonalak, pontok, ívek, körök, 2D vonalláncok és 3D vonalláncok. Mindösszesze annyi megkötés van, hogy ha az egyik rajzelem zárt (pl. kör), akkor a másiknak is zártnak kell lenni.

Forgásfelületek (Surface of Revolution)

A forgásfelület létrehozásához egy útvonalgörbe és egy tengely kiválasztása szükséges. Az útvonalgörbe vonal, ív, kör, 2D vonallánc vagy 3D vonallánc lehet. A kiinduló szög lehetővé teszi, hogy az útvonalgörbétől megadott távolságra kezdjük el a felület létrehozását, a bezárt szög pedig azt határozza meg, hogy az elforgatott felület meddig terjedjen a forgástengely körül.

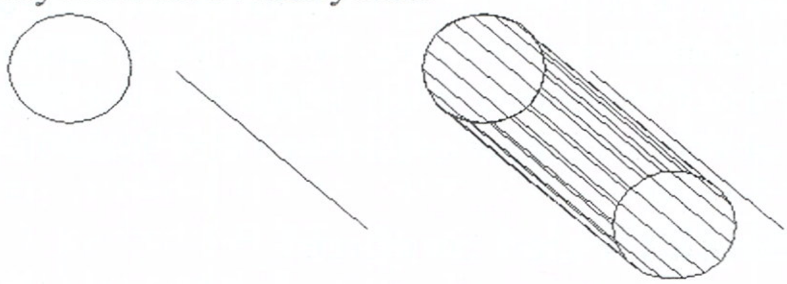


323. ábra Útvonalgörbe megforgatásával létrehozott forgásfelület

A generált háló sűrűségét a SURFTAB1 és SURFTAB2 rendszerváltozók határozzák meg, ahogy erről korábban már volt szó.

Tabulált felületek (Tabulated Surface)

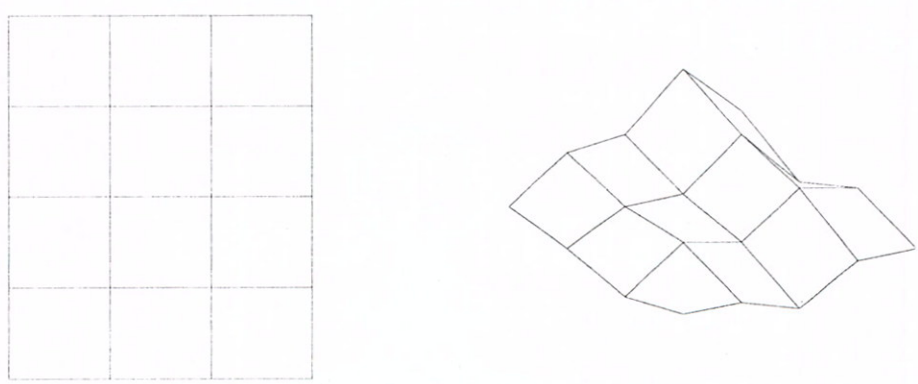
Az előző parancshoz hasonlóan egy útvonalgörbére van szükség, amelyet egy irányvektor hosszának és irányának megfelelő kihúzással alakít felületté az AutoCAD.
Útvonalgörbeként vonalat, ívet, kört, 2D vonalláncot vagy 3D vonalláncot választhatunk ki. A SURFTAB1 rendszerváltozó a beosztott felület sűrűségét szabályozza az N irányban.



324. ábra Tabulált felület létrehozása

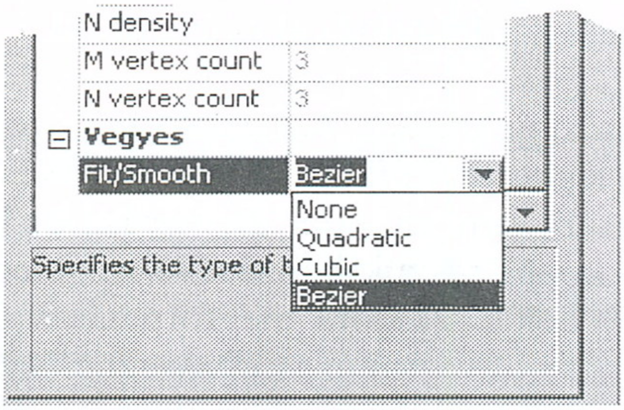
3D felületi háló (3D Mesh)

A felületrajzolásnak ez a módja a legmunkaigényesebb, de az eredmény talán a leglátványosabb. A 3D felületi hálónál elsőként meg kell határoznunk, hogy M és N irányban hány csomópontot akarunk megadni. Értékként 2 és 256 közötti egész szám adható meg mindkét irányban.
A parancs végrehajtása során a továbbiakban minden csomópontnak a térbeli helyzetét meg kell határozni. A felületi háló ezeknek a csomópontoknak az összekötésével jön létre.



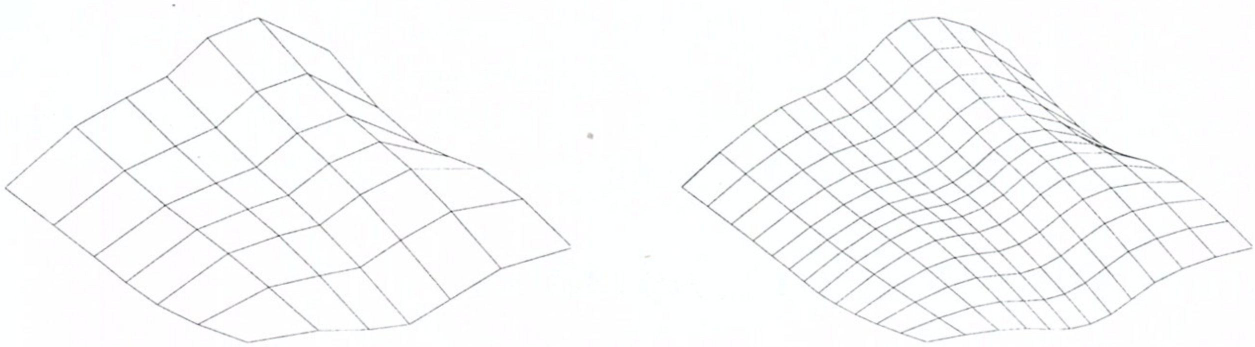
325. ábra Felületi háló felülnézete és izometrikus képe

A létrehozott felületi háló megjelenése utólag is finomítható. A Tulajdonságok (Properties) párbeszédablakban, a háló kijelölése után megjelennek a létrehozás és a módosítás adatai. A párbeszédablak Vegyes (Misc) részében választhatunk a Másodfokú (Quadratic), Harmadfokú (Cubic), vagy a Bezier megjelenés közül, de a Háló U és V értékének változtatásával is módosíthatjuk a megjelenést.



326. ábra A felületi háló módosítására szolgáló párbeszédablak

Az előző ábrán látható háló a Másodfokú simítás bekapcsolása után látható az alábbi ábra bal oldalán, a jobb oldali ábránál pedig az U és V értéke lett 6-ról 12-re átállítva.



327. ábra A háló finomított megjelenítése

Testmodellezés

Az életben minden térbeli, testszerű. A műszaki rajzok, tervek is testobjektumok síkbeli ábrázolása. Ezért van az, hogy a térbeli modellek napjaink tervezési eljárásaiban nagy szerepet töltenek be, hiszen a fejlett, valósághű megjelenítés alapja - bármely rendszerben - egy térbeli modell. Ennek az igénynek a kielégítésére, az AutoCAD program testmo-

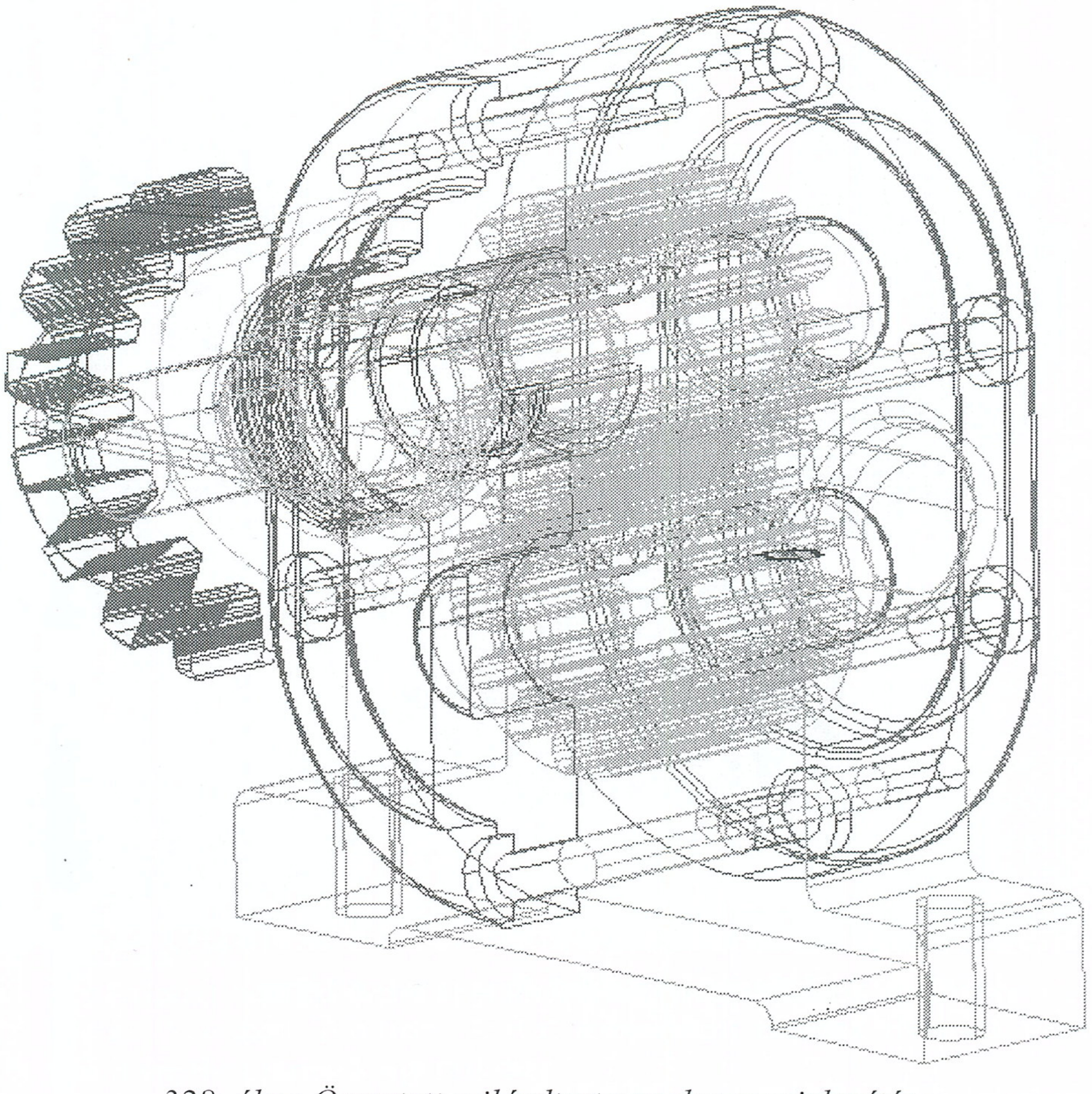
dellező képességei az egymást követő verziók megjelenésével rohamosan fejlődtek. Ezt a fejlődést jól mutatja, hogy a térbeli modellek alkalmazása a számítógéppel támogatott gépészeti tervezésben és a gyártás folyamata során – nem utolsó sorban a Mechanical Desktop révén - mára teljesen elterjedtté vált. Hasonlóan fontos szerepet játszik az építészeti tervek térbeli megjelenítésénél a 3D Studio VIZ vagy a 3D Studio Max program. Az AutoCAD 2000 magas színvonalú térbeli ábrázolási képességeit a beépített 3D testmodellezés lehetőségei egészítik ki.

Az összetett térbeli objektumok létrehozásának többféle módja áll rendelkezésünkre. A legbonyolultabb térbeli modell is létrehozható elemi mértani testek (hasáb, henger, kúp, ék, tórusz és gömb) összeadásával, kivonásával, vagy közös részük képzésével. Esetenként azonban célszerűbb a térbeli modelleket síkidom megforgatásával, vagy síkból történő kihúzásával létrehozni, de a kihúzás elvégezhető valamilyen adott útvonal mentén is, ami jelentősen megkönnyítette az ilyen típusú alkatrészek létrehozását. További lehetőség, hogy az elkészült modellről tetszőleges helyen keresztmetszetet készíthetünk, vagy egy felvett sík mentén kettévághatjuk a testet. A metszősík kijelöléséhez használhatjuk a koordinátarendszer tengelyeivel meghatározott síkokat, de egy általános helyzetű metszősík kijelölése 3 térbeli pont megadásával is történhet.
Az elkészült szilárdtest modellek - bár korlátozott mértékben - módosíthatók, tetszőleges irányból és távolságból bemutathatók,
Természetesen a tömegjellemzők lekérdezése, a szerkezet vizsgálata, valamint a térfogat- és területszámítások is elvégezhetők.

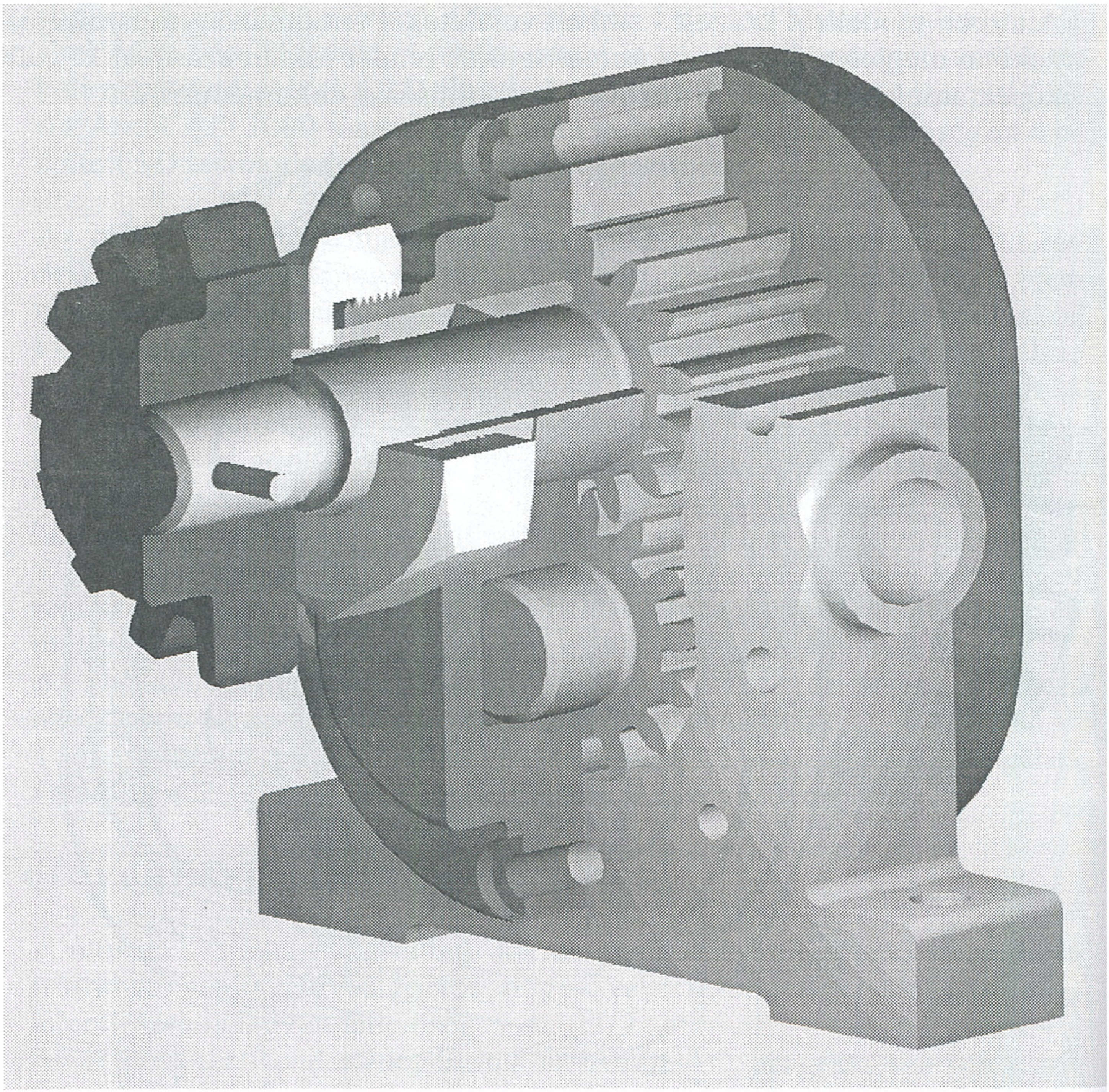
Fotorealisztikus megjelenítés

A műszaki rajzként elkészített dokumentáció nem mindenki számára áttekinthető, ezért nagyon fontos, hogy a térbeli modellek valósághű megjelenítésére is legyen lehetőség.
Az AutoCAD Render kiegészítés az AutoCAD program szerves részeként elsőként a Release 12 verzióban mutatkozott be, biztosítva a képernyőn a fény- és árnyékhatások felhasználásával végzett realisztikus megjelenítést az alapprogramon belül.
Az AutoCAD Release 13 és Release 14 verzió több jelentős fejlesztésen keresztül a felhasználó számára még magasabb fokú ellenőrzési lehetőséget és nagyobb rugalmasságot biztosított a térbeli modellek valósághű megjelenítése során. Ez lehetővé teszi a valódi fotorealisztikus megjele-

nítést, beleértve a tükröződést, az árnyékok kiszámolását és megjelenítését több fényforrás esetén is, valamint a modellek valósághű anyagokkal történő burkolását.
A térbeli modellről készült - síkbeli vetületeket tartalmazó – műszaki rajzokban megjeleníthetjük a fotorealisztikus render alkalmazásával készült képet, ami könnyebben érthetővé teszi a műszaki dokumentációt.



328. ábra Összetett szilárdtest vonalas megjelenítése



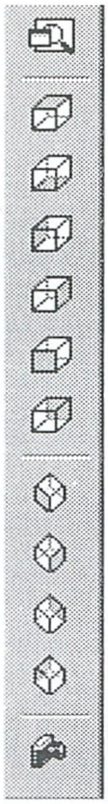
329. ábra Az előző ábra renderelt képe

3D beállítások

A 3D rajzok készítése előtt érdemes megismerkedni a legfontosabb beállítási lehetőségekkel, hiszen a térbeli ábrák legtöbbször speciális rendszerváltozó-beállításokat igényelnek.
Az első ilyen fogalom a nézőpont beállítása.

Nézőpontok beállítása

Mielőtt a térbeli ábrák készítésének ismertetésére sor kerülne, szót kell ejteni a nézőpont beállításokról, hiszen nagyon sok esetben a rajzolt objektumról csak akkor látszik, hogy nem síkbeli alakzat, ha valamilyen speciális nézőpontot állítunk be. A Windows környezetnek köszönhetően ikonok alkalmazásával a legtöbb esetben lehetőségünk van egy egérkattintással beállítani olyan nézőpontot, amely nem csak az ábrázolt objektum térbeliségét mutatja, hanem könnyebbé teszi az egyes rajzelemek kijelölését is.
A nézőpont beállítására szolgáló ikonok megtalálhatók a Központi eszköztár (Standard Toolbar) Névvel azonosított nézetek (Named Views) fedőikonjához tartozó leporellóban.
A másik lehetőség, hogy a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancs lehetőségeit kihasználva, az objektumnak a térben történő forgatásával állítjuk be a legmegfelelőbb nézőpont irányt.



Nézőpont leporelló	Viewpoint Flyout
Névvel azonosított nézetek	Named Views
Felülnézet	Top View
Alulnézet	Bottom View
Oldalnézet, bal	Left View
Oldalnézet, jobb	Right View
Elölnézet	Front View
Hátulnézet	Back View
DNY-i izometrikus nézet	SW Isometric View
DK-i izometrikus nézet	SE Isometric View
ÉK-i izometrikus nézet	NE Isometric View
ÉNY-i izometrikus nézet	NW Isometric View
Kamera	Camera

330. ábra A Központi eszköztárban található leporelló

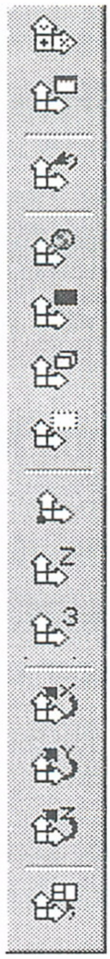
Az ikonokról megadható nézőpont beállításokon kívül szükség lehet más szempont alapján beállított nézetek használatára. Ennek egyik leggyakrabban alkalmazott módja, amikor a koordináta-rendszer forgatása után szeretnénk az új beállításnak megfelelő normálnézetet bemutatni.

FKR (UCS) beállítások

A nézőpont beállításokhoz hasonlóan gyakran van szükség a koordináta-rendszer elforgatására. Ez történhet az X, Y vagy Z tengely körül meghatározott szögértékkel, de választhatjuk azt a megoldást is, hogy valamilyen rajzelemhez hozzáigazítjuk az alapsíkot.

Megjegyzés: A síkbeli rajzoknál legtöbb esetben nem szükséges a rajzterület bal alsó sarkában megjeleníthető, koordináta-irányokat mutató ikon bekapcsolása. A térbeli ábrák rajzolásakor azonban fontos, hogy mindig figyelemmel tudjuk kísérni az alapsík elforgatásának irányát és méretét, ezért az ikon bekapcsolása javasol.

A Felhasználói Koordináta-rendszer beállításait legkönnyebben az FKR (UCS) eszköztár ikonjainak alkalmazásával végezhetjük el.



FKR leporelló	**UCS Flyout**
FKR	UCS
FKR párbeszédpanel megjelenítése	Display UCS Dialog
FKR előző	UCS Previous
FKR Világ	UCS World
FKR Objektum	Object UCS
Lap FKR	Face UCS
FKR Nézet	View UCS
FKR Origó	Origin UCS
FKR Z tengelyű vektor	Z Axis Vektor UCS
FKR 3 pont	3 Point UCS
FKR - X tengely körüli elforgatás	X Axis Rotate UCS
FKR - Y tengely körüli elforgatás	Y Axis Rotate UCS
FKR - Z tengely körüli elforgatás	Z Axis Rotate UCS
FKR alkalmazása	Apply UCS

331. ábra Az FKR (UCS) leporelló

FKR

A parancssorba beírva választhatunk a megjelenő nagyszámú Felhasználói Koordináta-rendszer opció közül.

FKR párbeszédpanel megjelenítése

Az ikonra kattintva megjeleníthető az FKR (UCS) című párbeszédablak, amelyben a korábban alkalmazott beállítások közül választhatunk. Lehetőség van a kiválasztott FKR jellemző beállításainak kiíratására, illetve a beállítások megváltoztatására.

FKR előző

Az előzőleg használt FKR beállítás visszaállítására van lehetőség.

FKR Világ

Az ikonra kattintva visszaállíthatjuk az alapbeállításnak számító világ koordináta-rendszert.

FKR Objektum

A koordináta-rendszert a kiválasztott objektumhoz igazíthatjuk, ha az alkalmas az irány meghatározására.

Lap FKR

Egy kijelölt szilárdtest síklaphoz illeszthetjük hozzá a koordináta rendszert, de egy élre kattintva választhatjuk az élhez tartozó másik lapot, vagy forgatást kezdeményezhetünk az X illetve az Y tengely körül.

FKR Nézet

A tetszőlegesen beállított aktuális nézetirányhoz illeszthetjük a felhasználói koordináta-rendszert.

FKR Origó

Az ikon alkalmazásával egy tetszőlegesen kijelölt pontba helyezhetjük át a felhasználói koordináta-rendszer origóját, miközben a tengelyek iránya változatlan marad.

FKR Z tengelyű vektor

Az ikonra kattintva kijelölhetjük az origó helyét, majd a Z tengely pozitív részén megadott ponttal határozzuk meg az irányt.

FKR 3 pont

Az origó új helyének kijelölése után lehetőségünk van az X és Y tengely pozitív irányának kijelölésére.

FKR - X tengely körüli elforgatás

Az ikonra kattintva tetszőleges szögértékkel elforgathatjuk a felhasználói koordináta-rendszert az X tengely körül. Alapértelmezés a 90 fok.

FKR - Y tengely körüli elforgatás

Az ikonra kattintva tetszőleges szögértékkel elforgathatjuk a felhasználói koordináta-rendszert az Y tengely körül. Alapértelmezés a 90 fok.

FKR - Z tengely körüli elforgatás

Az ikonra kattintva tetszőleges szögértékkel elforgathatjuk a felhasználói koordináta-rendszert a Z tengely körül. Alapértelmezés a 90 fok.

FKR alkalmazása

A beállított FKR helyzetet a kiválasztott nézetablakra érvényesíthetjük.

Normálnézet

A Nézet (View) menü → 3D Nézőpont (3D Views) → Normálnézet (Plan View) útvonalon megjelenített almenü három lehetőséget is biztosít arra, hogy az új normálnézet az aktuális felhasználói koordináta-rendszerhez vagy a világ koordináta-rendszerhez viszonyítva jelenjen meg.

Aktuális FKR (Current UCS)

Az aktuális nézetablakban lévő képet normálnézetben regenerálja.

FKR - Világ (World UCS)

A Világ (World) koordinátarendszer normálnézetében regenerálja a rajzot.

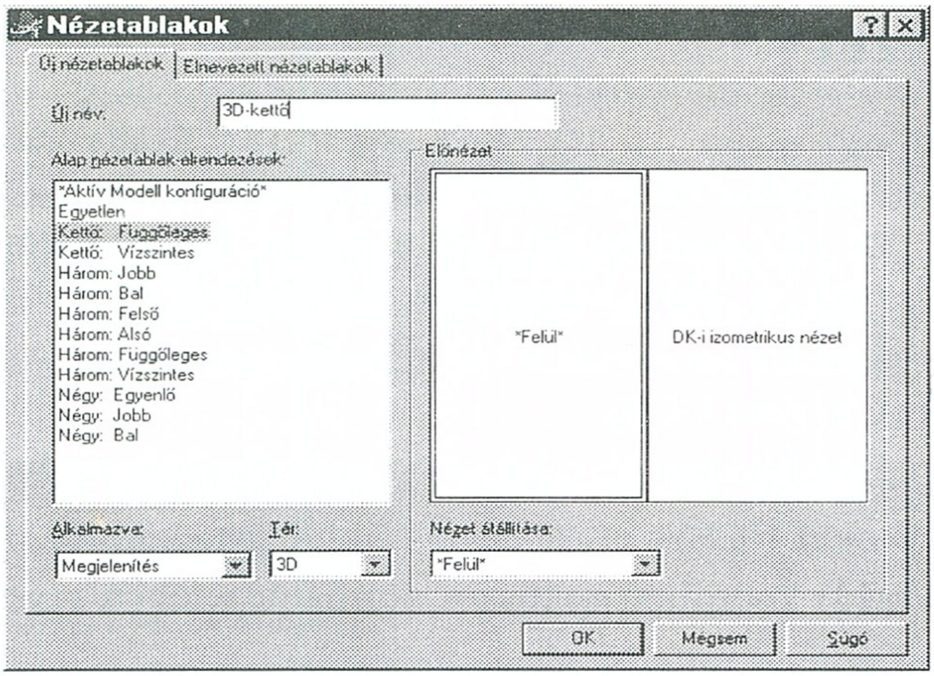
FKR - Nevek (Named UCS)

Egy párbeszédablakot jelenít meg, amelyben a 3D megjelenítéssel kapcsolatos beállítások kérdezhetők le, illetve egy adott beállítás névvel elmenthető.

Osztott képernyő

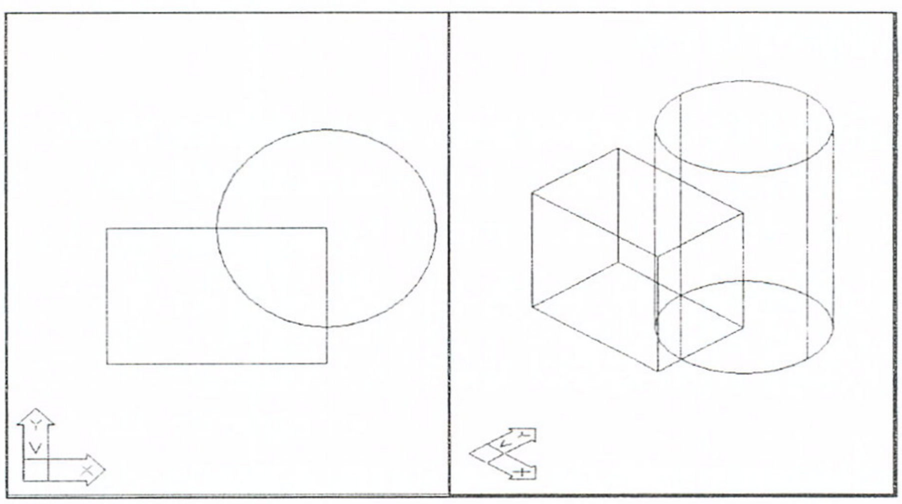
Még egyszerűbbé válik a munkánk, ha a képernyő több részre osztásával egyszerre jelenítjük meg több különböző nézőpontból az éppen rajzolt objektumot. A Nézet (View) menü Nézetablakok (Viewports) sorához tartozik egy almenü, amelyben az Elnevezett nézetablakok... (Named Viewports...) kiválasztásával jeleníthetjük meg a Nézetablakok (Viewports) című párbeszédablakot. A szükséges beállítást ebben végezhetjük el.

Egy új térbeli ábra rajzolásakor általában elegendő függőlegesen két részre osztani a rajzterületet, amit az Új nézetablakok lapon tudunk kiválasztani. Ha alul a 2D alapbeállítás helyett a 3D kerül kiválasztásra, akkor a bal oldalon az X-Y síkra merőleges rálátás lesz, a jobb oldali nézetablakban pedig DK-i izometrikus nézet szerint jelenik meg amit rajzolunk.



332. ábra Az illeszkedő nézetablakok kiválasztása

A párbeszédablak eltűnése után tehát látható lesz, hogy két különálló rajzlapunk van, mindkettő bal alsó sarkában a beállított koordinátarendszert jelző ikonnal.



333. ábra Kettéosztott képernyő

Az egeret mozgatva azt tapasztaljuk, hogy a képernyő egyik felén megjelenik a szálkereszt, a másik oldalon pedig egy kis nyíl jelzi az egér elmozdulását. Ez azért van, mert ha több részre osztjuk a képernyőt, ezek közül csak egy lesz aktuális, vagyis pontkijelölés csak abban a nézetablakban történhet, amelyben a szálkereszt megjelenik. Valamelyik nézetablakot úgy tehetjük aktuálissá, hogy az egérrel rákattintunk. Ettől kezdve a kijelölt ablakban lesz szálkeresztünk, a másikban nem.

A rajzolás során azt is tapasztalni fogjuk, hogy a nem aktuális nézetablak is aktív. Ez abban nyilvánul meg, hogy amit az aktuális részben megrajzolunk, az a másik nézetablakban is látható lesz. A két nézetablak létrehozására azért került sor, mert a tapasztalat azt mutatja, hogy rajzolás közben legjobban a függőlegesen kettéosztott képernyő használható.

Megjegyzés: Hogy ne kelljen minden új térbeli rajz kezdésekor időt fordítani a képernyő felosztására, célszerű a beállítást egy sablonfájlba menteni. Így a térbeli rajzolás kezdésekor a megfelelő sablonfájl kiválasztásával már osztott képernyőn kezdhetjük a munkát.

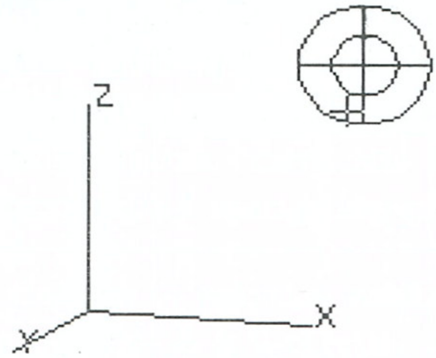
A fenti beállítás lehetővé teszi, hogy a bal oldali részen jelöljük ki a kezdéskor az alappontokat, de az elemek elhelyezkedését nyomon tudjuk követni a jobb oldali részen. Természetesen rajzolás közben ezen az oldalon is végezhetünk kijelöléseket, hiszen felülről nézve a modellt, egyes élek takarásban vannak, ami megnehezíti, illetve néha lehetetlenné teszi a kiválasztásukat.

Megjegyzés: Rajzoláskor a parancsok alkalmazása közben bármikor ablakot válthatunk egy egérkattintással, ez nem szakítja meg a parancs futását. Megtehetjük például, hogy egy vonalszakasz rajzolásakor a kezdőpontot az egyik nézetablakban, a végpontot pedig – nézetablak váltás után – a másik nézetablakban jelöljük ki.

A fent leírtak alapján az alapbeállítások elvégezhetők, a nézőpont beállításokkal és a nézetablakok alkalmazásával kapcsolatosan azonban további ismeretekre van szükség, amit a bőséges ismeretanyag miatt külön fejezet tartalmaz.

Tengelyek

A Nézet (View) menüben a 3D nézetek (3D Views) → NÉZŐPONT (VPOINT) sorra kattintáskor a rajz helyett a képernyőn egy iránytű és egy tengelyhármas jelenik meg, amelyek segítségével beállíthatjuk a megfelelő nézőpontot. Az iránytű a földgömb síkbeli ábrázolásának felel meg. A középpontja az északi pólus (0,0,1), a belső kör az egyenlítő, és a teljes külső kör a déli pólust (0,0,-1) jelenti. A hármas tengelykereszt az egér mozgatásával állítható. A megfelelő pozíció beállításakor az egér bal oldali billentyűjének megnyomásakor megjelenik a beállított kép.



334. ábra Nézőpont beállítása tengelyhármassal

Előre beállított nézetek

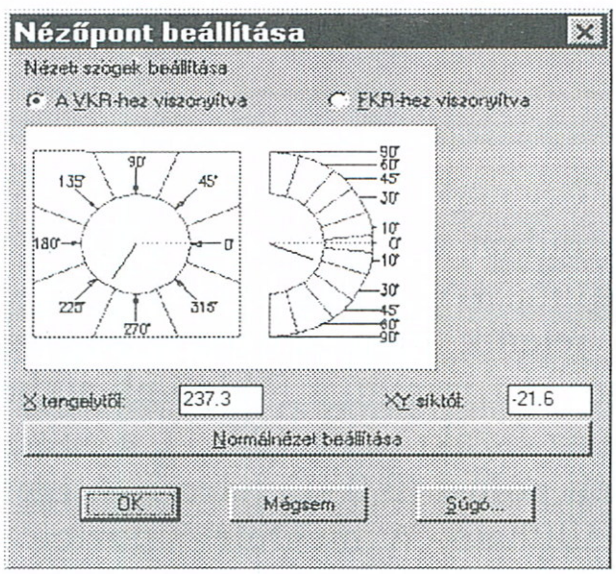
A Nézet (View) menüben a 3D nézetek (3D Views) → Előre beállított nézetek... (Viewpoint Presets...) sorra kattintáskor megjelenik a Nézőpont beállítása (Viewpoint Presets) című párbeszédablakot, amelyben a nézetirány grafikus ábra segítségével könnyen beállítható.

X tengelytől: (From X Axis:)

Az itt beállított érték a nézetirány X tengellyel bezárt szögét adja meg.

XY síktól: (XY Plane:)

A beállított érték meghatározza a nézetirány XY síkkal bezárt szögét. A nézetirány szögértékének megadására a párbeszédablakban megjelenő szögskálához kapcsolódó mutató is használható. A fekete színű mutató az új szöget, a vörös színű mutató pedig a jelenlegi szöget jelöli.



335. ábra A Nézőpont beállítása (Viewpoint Presets) párbeszédablak

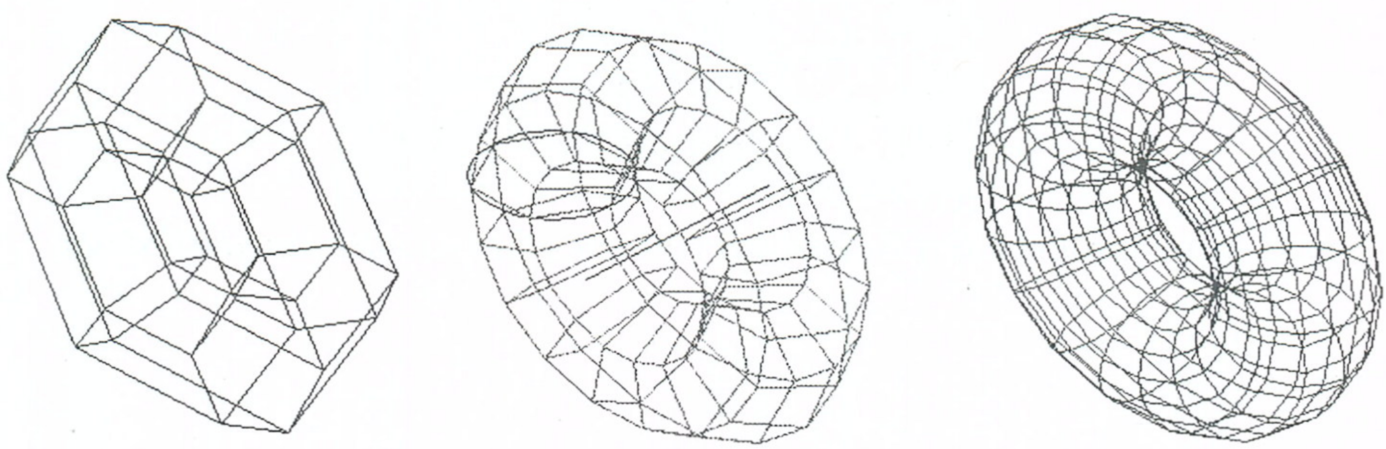
További beállítások

Néhány rendszerváltozó beállítása nem csak a megjelenés minőségét szabályozza, hanem az elvégzendő számolási műveletekre is hatással van. Célszerű tehát ezekkel is megismerkedni a 3D rajzolás megkezdése előtt.

A SURFTAB rendszerváltozók

Térbeli felületek megjelenését befolyásolja a SURFTAB1 és SURFTAB2 rendszerváltozó beállítása.

Mindkét változó alapbeállítás szerinti értéke 6, ami eléggé durva megjelenést eredményez. Ezt érzékelteti az alábbi ábra, amelynél mindkét rendszerváltozó alapértékre állításával, egy körnek tengely körüli megforgatásával körgyűrű felületet hozunk létre.



SURFTAB1 = 6
SURFTAB2 = 6

SURFTAB1 = 18
SURFTAB2 = 6

SURFTAB1 = 18
SURFTAB2 = 18

336. ábra A SURFTAB rendszerváltozók hatása

Az értékek változtatásához a parancssorba kell begépelni a rendszerváltozó nevét.[71]

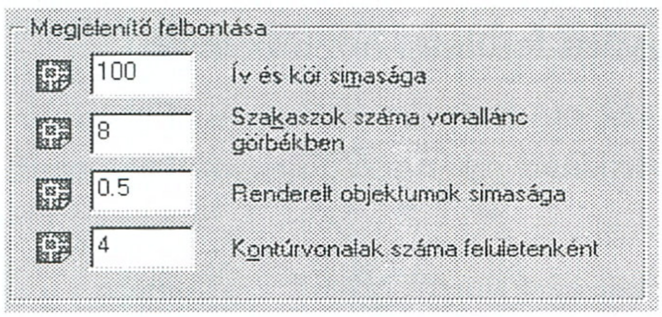
Parancs: **surftab1**
Command: ***surftab1***
Adja meg SURFTAB1 új értékét <6>: **18**
Enter new value for SURFTAB1 <6>: ***18***

[71] A SURFTAB1 és SURFTAB2 változó értékét 2 és 32766 közötti értékre állíthatjuk be.

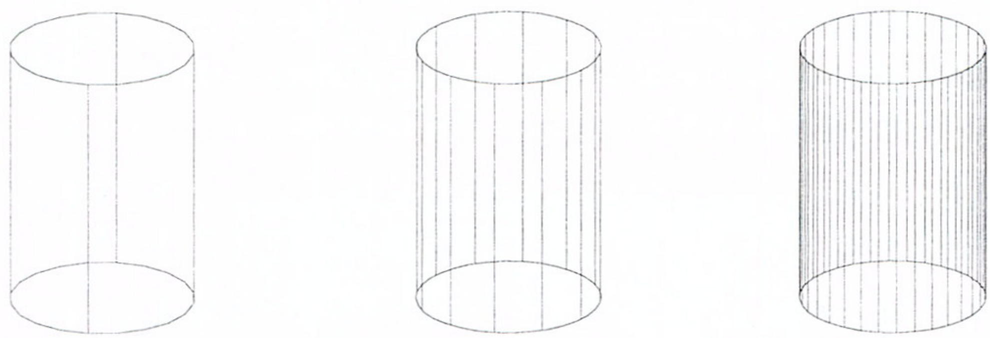
Az ISOLINES rendszerváltozó

Amikor szilárdtest modelleket hozunk létre, akkor a rajzolás közben csak drótváz modellként jelenik meg a test. Azoknál a szilárdtesteknél, amelyeket görbült lapok határolnak, csak néhány paramétervonal érzékelteti a felületet. Hogy ténylegesen hány ilyen vonalat látunk, azt az ISOLINES rendszerváltozó beállítása határozza meg, amelynek értéke 0 és 2047 közötti egész szám lehet.[72]

A beállítás változtatható a parancsbeíró sorban, vagy a Beállítások (Options) párbeszédablak Képernyő (Display) lapján a Megjelenítő felbontása (Display resolution) című részben, a Kontúrvonalak száma felületenként (Contour lines per surface) sor melletti beíró mezőben.



337. ábra Az ISOLINES rendszerváltozó állítása párbeszédablakban



338. ábra Az ISOLINES rendszerváltozó 4, 12 és 32 értékre állítva

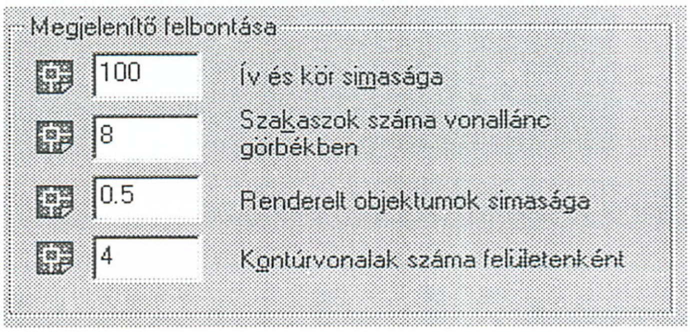
A FACETRES rendszerváltozó

Testeknél a felületeket háromszögekre bontja az AutoCAD, és az alapértelmezés szerinti beállításban a takaráskor ezek láthatósága kerül kiszámolásra. A háromszögek sűrűségét befolyásolja a FACETRES rend-

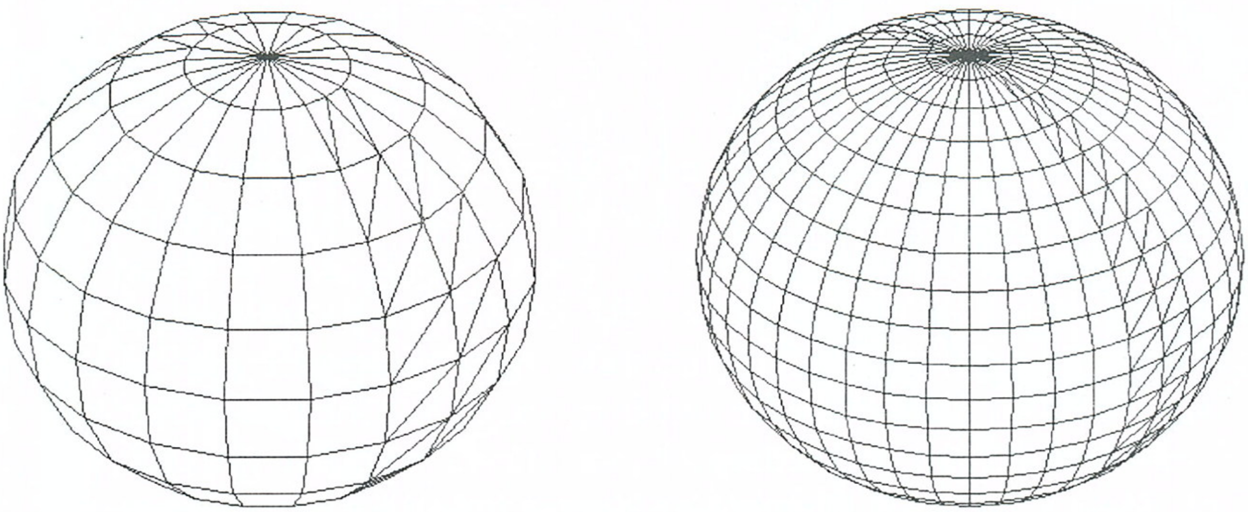
[72] Alapbeállítás: 4

szerváltozó, amelynek alapbeállítása 0.5, maximális értéke pedig 10 lehet. A nagyobb érték jelentősen megnöveli számolási műveletekre fordított időt.

A FACETRES rendszerváltozó értéke változtatható a parancsbeíró sorban, vagy a Beállítások (Options) párbeszédablak Képernyő (Display) lapján a Megjelenítő felbontása (Display resolution) című részben, a Renderelt objektumok simasága (Rendered object smoothness) sor melletti beíró mezőben.



339. ábra A FACETRES rendszerváltozó beállítása párbeszédablakban

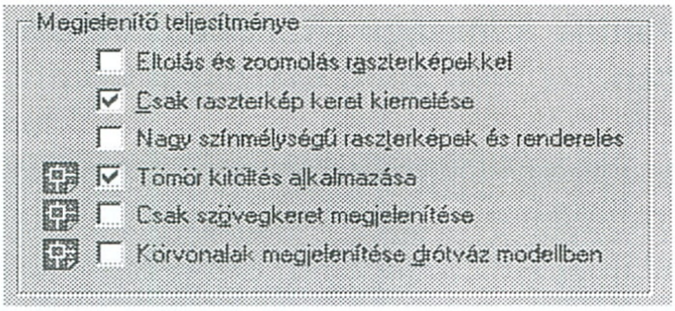


340. ábra A FACETRES rendszerváltozó 0,5 és 2 értékre állítva

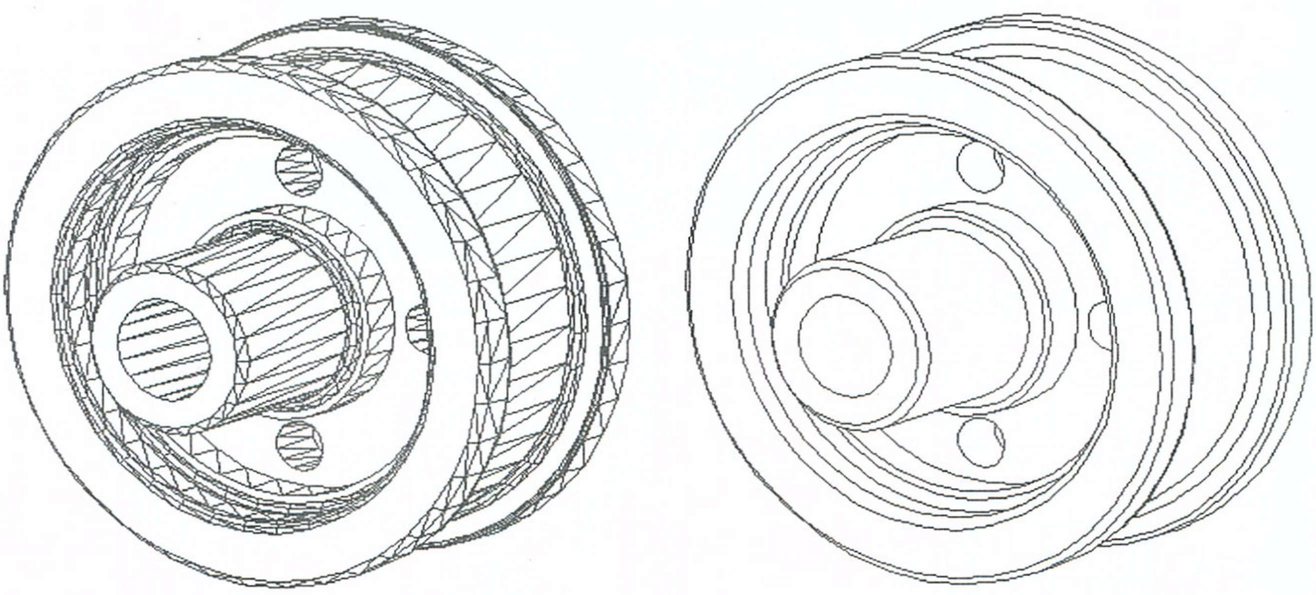
A DISPSILH rendszerváltozó

A TAKAR (HIDE) parancs kiszámolja a takart éleket, paramétervonalakat és csak azokat jeleníti meg, amelyek az adott nézőpontból láthatók. Az ilyen takart megjelenítés azonban függ a DISPSILH rendszerváltozó beállításától. Ha a változó értéke 1, vagyis be van kapcsolva, akkor csak a szilárdtest körvonalai jelennek meg. Kikapcsolt állapotban (érték = 0) a görbült felületeket jelző paramétervonalak is megjelennek.

A DISPSILH rendszerváltozó módosítható a parancsbeíró sorban, vagy a Beállítások (Options) párbeszédablak Képernyő (Display) lapján a Megjelenítő teljesítménye (Display performance) című részben, a Körvonalak megjelenítése drótváz modellben (Show silhouettes in wireframe) sor melletti beíró mezőben.



341. ábra A DISPSILH rendszerváltozó beállítása



342. ábra A DISPSILH rendszerváltozó 0 és 1 értékre állítva

Szilárdtestek létrehozása

A szilárdtestek létrehozásának több módja van. A legbonyolultabb testek is létrehozhatók elemi mértani alakzatokból, azok egyesítésével, kivonásával és több elem közös részének képzésével. Gyakran alkalmazott módszer a testek létrehozásánál az is, hogy egy síkidomot[73] a síkból merőlegesen, vagy valamilyen meghatározott útvonal mentén kihúzzuk. Ugyancsak jól és gyakran alkalmazható módszer a síkidomnak egy kijelölt tengely körüli megforgatása. A következőkben ezeknek a lehetőségeknek a bemutatására kerül sor.

Szilárdtest létrehozása elemi testekből

Már említettem, hogy a szilárdtestek rajzolásának egyik gyakori módja, amikor egyszerű mértani testekből építünk fel egy bonyolult formájú objektumot. Ezekkel az elemi testekkel műveleteket végezhetünk, egyesíthetjük őket, kivonhatjuk egyiket a másikból, és két vagy több elemi szilárdtestnek a közös részét képezhetjük. Alkotóelemként használhatunk

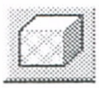
[73] Ami gyakran Lemez (Region) objektum.

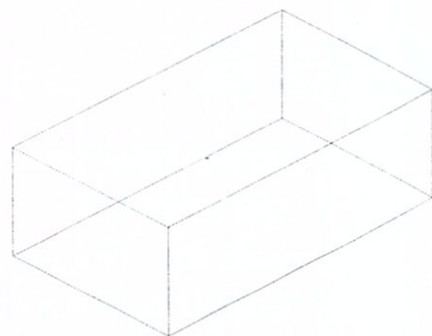
téglatestet, hengert, gömböt, éket, kúpot és körgyűrűt (tóruszt). Annak is megvan természetesen a lehetősége, hogy az elemi testekből létrehozott szilárdtestekkel és más módon létrehozott modellekkel közös műveleteket végezzünk.

Megjegyzés: Emlékeztetek rá, hogy a szilárdtestek ábrázolásánál a megjelenő paramétervonalak számát az ISOLINES rendszerváltozó határozza meg, amelynek alapértéke 4. Ha tehát valaki a testek létrehozásakor kevesli a megjelenő izovonalakat, akkor ennek a rendszerváltozónak a beállítását kell módosítani.

TTEST (BOX)

Téglatestet az alaplap két sarokpontjának és magasságának, vagy a középpontjának, egy sarokpontjának és magasságának megadásával rajzolhatunk. Ahogy a választható opciókból kitűnik, kocka közvetlenül is rajzolható, ilyenkor elegendő az oldalhosszúságot megadni.

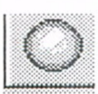


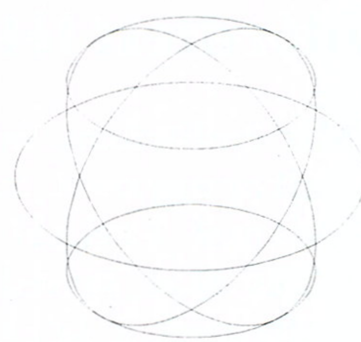


Parancs:**ttest**
Command: ***box***
Adja meg a téglatest sarokpontját vagy [Középpont] <0,0,0>:
Specify corner of box or [CEnter] <0,0,0>:
Adja meg a sarokpontot vagy [Kocka/Hossz]:
Specify corner or [Cube/Length]:
Adja meg a magasságot: Adja meg a második pontot:
Specify height: Specify second point:

Gömb (Sphere)

A gömb szilárdtest rajzolásához elegendő a középpontjának kijelölése és a gömb sugarának vagy átmérőjének megadása.



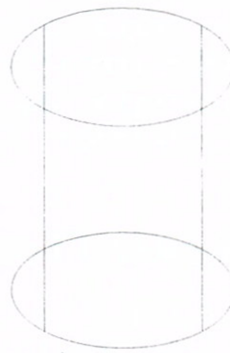


Parancs: **gömb**
Command: ***sphere***
Aktuális drótváz sűrűség: ISOLINES=4
Adja meg a gömb középpontját <0,0,0>:
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center of sphere <0,0,0>:
Adja meg a gömb sugarát vagy [Átmérő]:
Specify radius of sphere or [Diameter]:

Henger (Cylinder)

Henger rajzolásakor választhatunk az ellipszis vagy a kör alaplap között. A választástól függően kell megadni az adatokat. A példa kör alaplap választását mutatja.



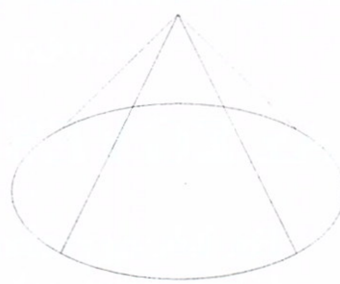


Parancs:**henger**
*Command: **cylinder***
Aktuális drótváz sűrűség: ISOLINES=4
Adja meg a középpontot a(z) henger alapjához vagy [Elliptikus] <0,0,0>:
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>:
Adja meg a sugarat a(z) henger alapjához vagy [Átmérő]:
Specify radius for base of cylinder or [Diameter]:
Adja meg a henger magasságát vagy [másik vége Középpontja]: Adja meg a második pontot:
Specify height of cylinder or [Center of other end]: Specify second point:

Kúp (Cone)

A hengerhez hasonlóan választhatunk kör vagy ellipszis alaplap között. Az adatok megadása is megegyezik a hengernél alkalmazottal, annyi eltéréssel, hogy itt értelemszerűen a csúcs jelölhető ki a felső lap középpontja helyett.

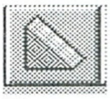


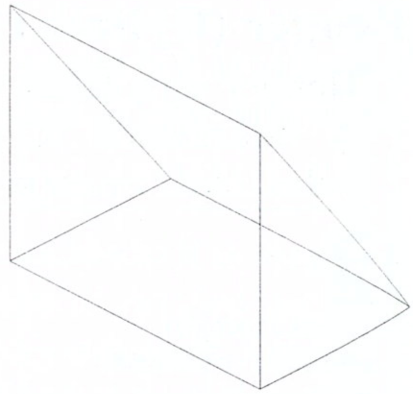


Parancs:**kúp**
*Command: **cone***
Aktuális drótváz sűrűség: ISOLINES=4
Adja meg a középpontot a(z) kúp alapjához vagy [Elliptikus]<0,0,0>:
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center point for base of cone or [Elliptical] <0,0,0>:
Adja meg a sugarat a(z) kúp alapjához vagy [Átmérő]:
Specify radius for base of cone or [Diameter]:
Adja meg a kúp magasságát vagy [Csúcs]: Adja meg a második pontot:
Specify height of cone or [Apex]: Specify second point:

Ék (Wedge)

Az éket a téglatesthez hasonlóan középpontjának, egy sarokpontjának és magasságának, illetve két sarokpontjának és magasságának megadásával rajzolhatjuk meg.

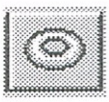


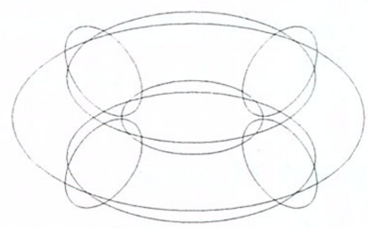


Parancs:**ék**
Command: ***wedge***
Adja meg az ék első sarokpontját vagy [Középpont] <0,0,0>:
Specify first corner of wedge or [CEnter] <0,0,0>:
Adja meg a sarokpontot vagy [Kocka/Hossz]:
Specify corner or [Cube/Length]:
Adja meg a magasságot: Adja meg a második pontot:
Specify height: Specify second point:

Tórusz (Torus)

Körgyűrű rajzolásához a középpont kijelölése, valamint a főkör és a cső sugarának megadása szükséges.





Parancs: **tórusz**
Command: ***torus***
Aktuális drótváz sűrűség: ISOLINES=4
Adja meg a tórusz középpontját <0,0,0>:
Current wire frame density: ISOLINES=4
Specify center of torus <0,0,0>:
Adja meg a tórusz sugarát vagy [Átmérő]:
Specify radius of torus or [Diameter]:
Adja meg a cső sugarát vagy [Átmérő]: Adja meg a második pontot:
Specify radius of tube or [Diameter]: Specify second point:

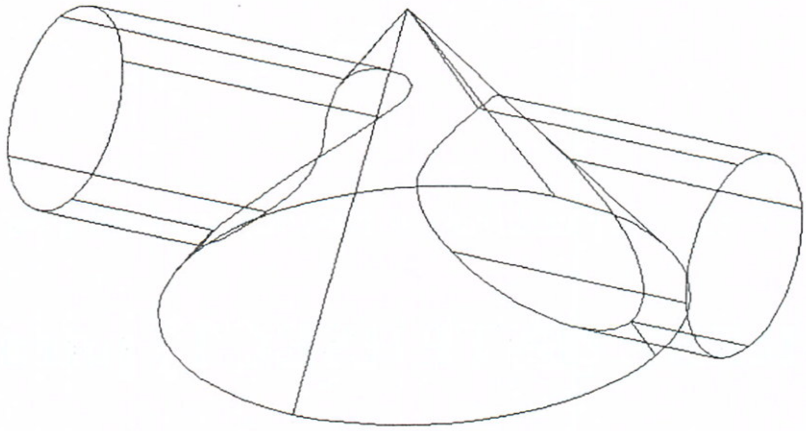
Műveletek az elemi mértani testekkel

Az EGYESÍT (UNION) parancs

Ha két egyszerű mértani testet együtt ábrázolunk, látható, hogy különállók, hiszen mindkettő izovonalai - más néven paramétervonalai láthatók. A két szilárdtest egyesítésekor új élek jönnek létre a metszéseknél. Egyesíteni nem csak két vagy több egyszerű mértani testet, hanem összetett szilárdtesteket is lehet. Ha egy hengert úgy rajzolunk meg, hogy átmegy egy korábban megrajzolt kúpon, majd a két elemi mértani testből, az AutoCAD 2000 EGYESÍT (UNION) parancsával egyetlen szilárdtest modellt hozunk létre, akkor az alábbi ábrán látható alak jön létre.



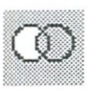
Parancs: **egyesít**
Command: ***union***
Válasszon objektumokat:
Select objects:



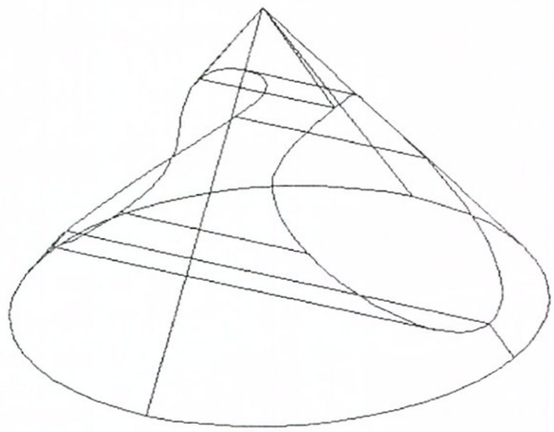
343. ábra Egyesítés

A KIVON (SUBTRACT) parancs

Két vagy több testből létrehozhatunk összetett szilárdtestet olyan módon, hogy az egyik elemből vagy egy összetett szilárdtestből kivonunk egy vagy több egyszerű testet, vagy akár egy másik összetett szilárdtestet. A következő példa azt mutatja, amikor a fenti példában szereplő kúpból kivonjuk a hengert.



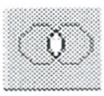
Parancs: **kivon** Válasszon szilárdtesteket vagy lemezeket a kivonáshoz ..
Command: ***subtract*** *Select solids and regions to subtract from...*
Válasszon objektumokat:
Select objects:
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objects: **ENTER**
Válassza ki a kivonni kívánt szilárdtesteket vagy lemezeket ..
Select solids and regions to subtract...
Válasszon objektumokat:
Select objects:



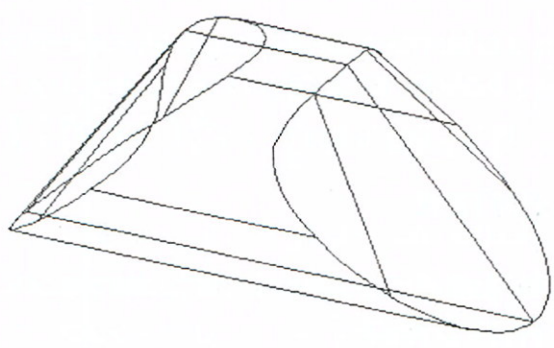
344. ábra A két szilárdtest kivonásának eredménye

A KÖZÖSRÉSZ (INTERSECT) parancs

A harmadik lehetőség amikor két vagy több, egyszerű vagy összetett szilárdtestnek azt a részét használjuk fel, amelyik rész mindegyikben közös. Néhány esetben sem a szilárdtestek összeadása, sem a kivonás nem vezet eredményre. Ilyenkor általában a közösrész képzése használható. A kúp és henger közös része szemlélteti ezt a műveletet.



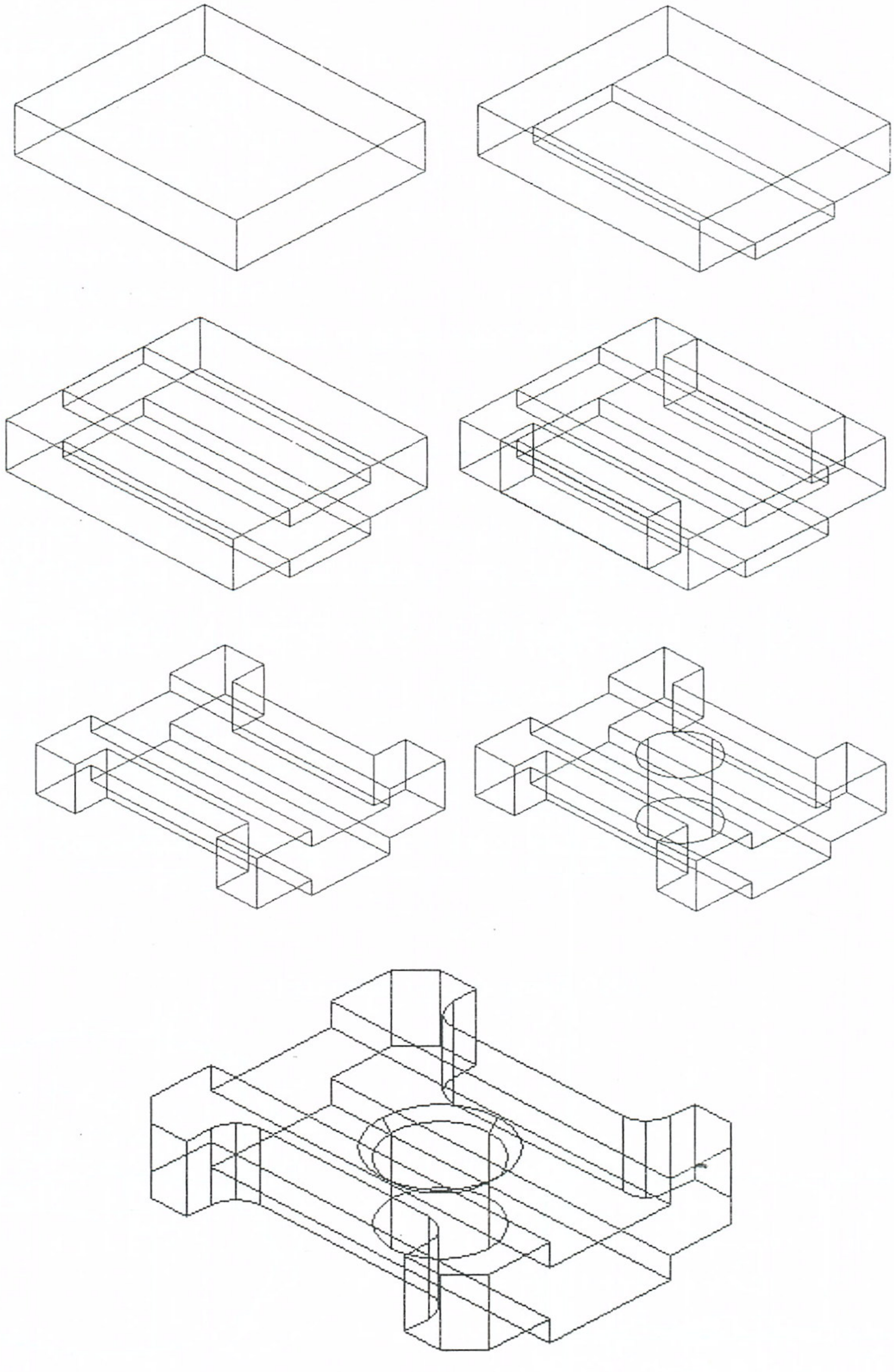
Parancs: **közösrész**
*Command: **intersect***
Válasszon objektumokat:
Select objects:



345. ábra Kúp és henger közösrésze

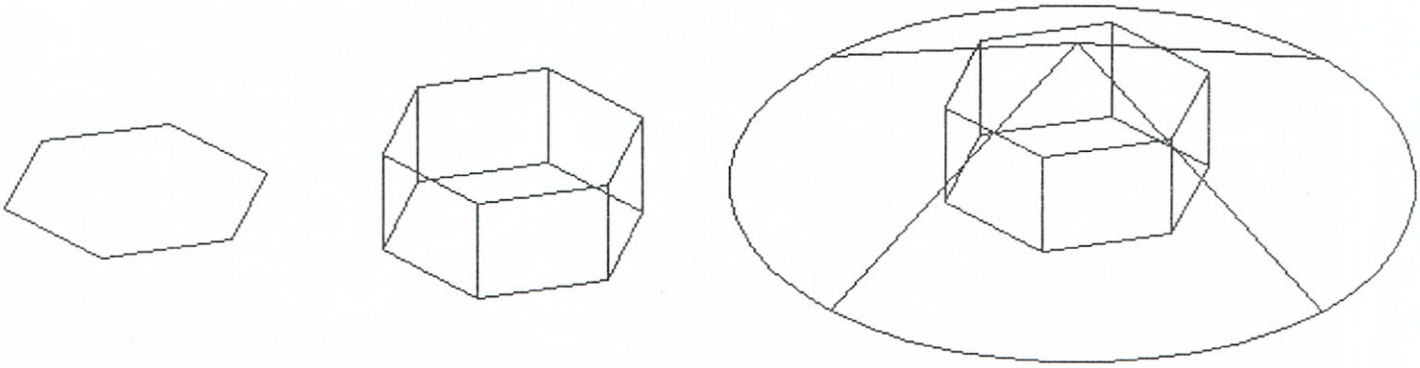
A következő ábrasoron bemutatott példa elemi testek összeadásával és kivonásával készíthető el.

Példa összetett szilárdtest létrehozására

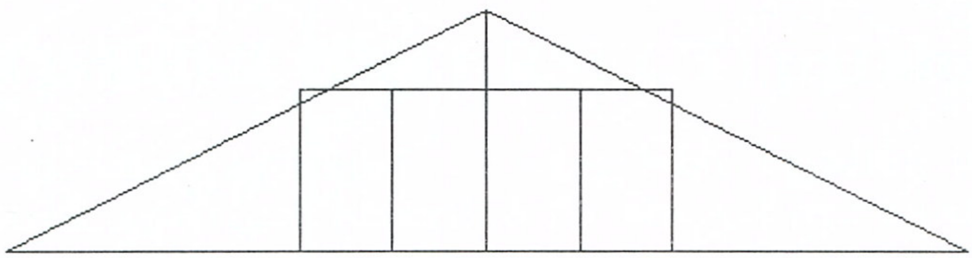


346. ábra Összetett szilárdtest létrehozásának lépései

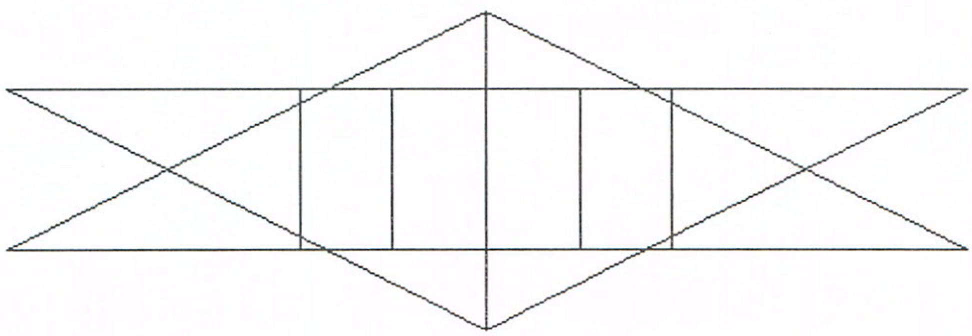
Példa közösrész képzésére



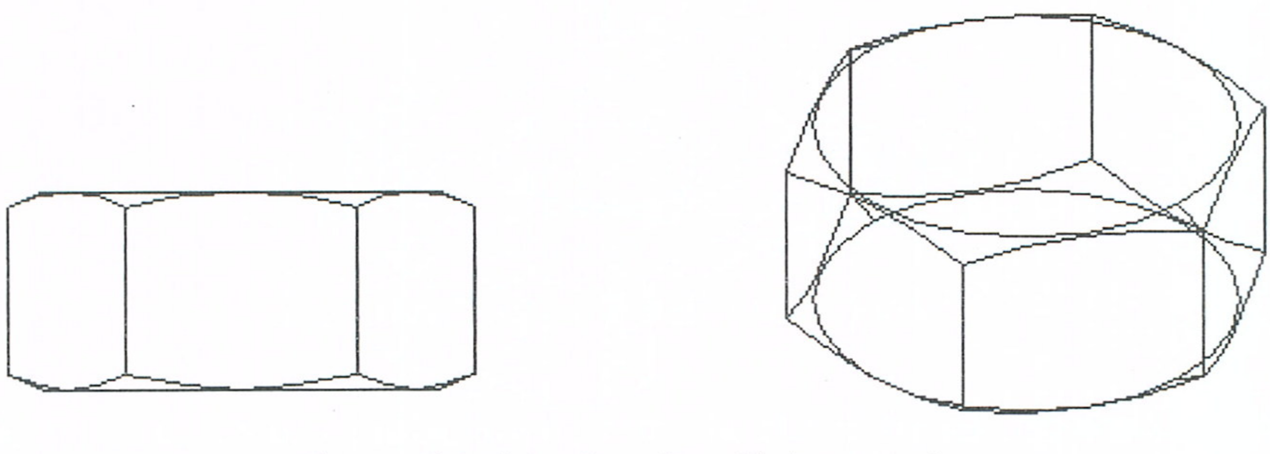
347. ábra Sokszög kihúzásával létrehozott hasáb, majd kúp rajzolása



348. ábra Az FKR X tengely körüli 90 fokos forgatása utáni normálnézet



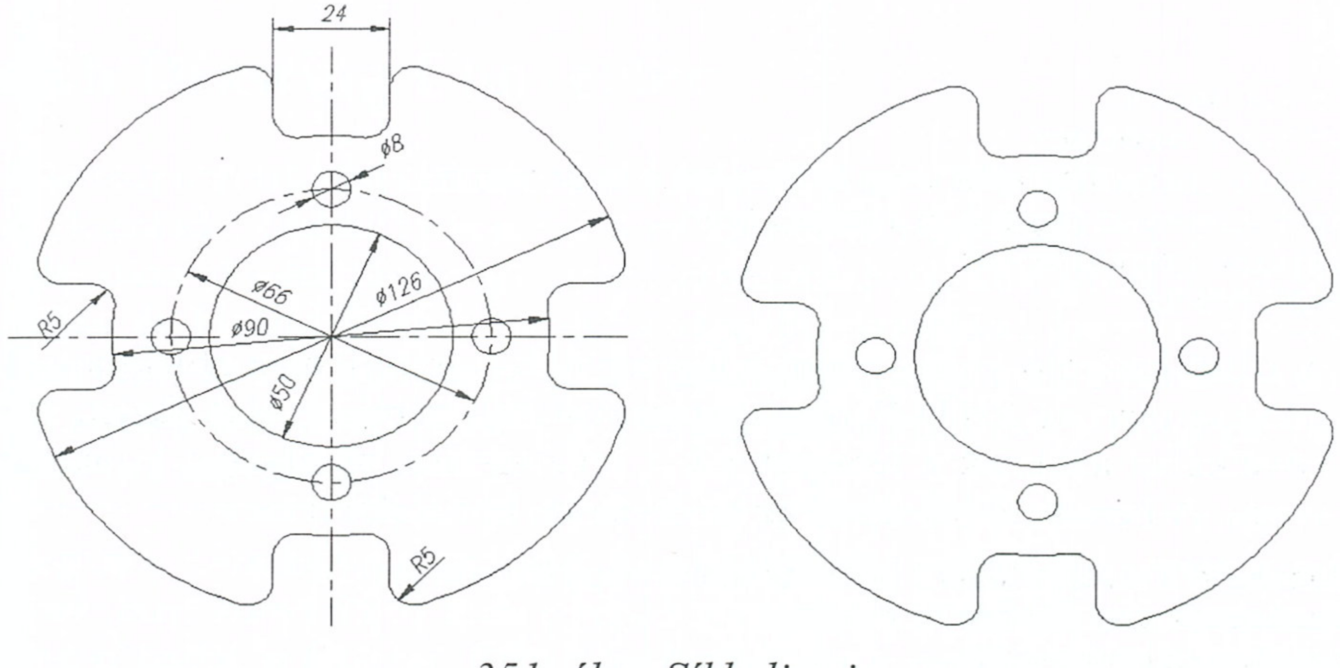
349. ábra A kúp tükrözése



350. ábra A két kúp és a hasáb közös része

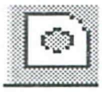
A LEMEZ (REGION) parancs

A kihúzás és a forgatás alapja gyakran az AutoCAD által lemez néven használt síkbeli objektum. Ezért szükséges, hogy az alapismeretek között néhány dolgot tisztázzunk a lemezekkel kapcsolatban.
Ha a lemez (region) elnevezést tömören meg akarjuk határozni, akkor azt mondhatjuk, hogy olyan síkbeli objektumokat jelent, amelyek szilárdtestekként viselkednek annak ellenére, hogy nincs vastagságuk. Ugyanazok a műveletek elvégezhetők tehát a lemezekkel, mint amelyeket a szilárdtesteknél alkalmazhatunk, vagyis egyesíthetjük vagy kivonhatjuk őket, illetve képezhetjük közös részüket.
A lemezeket a 3D testek létrehozásában is jól fel tudjuk használni. Egy összetett alak kihúzását vagy megforgatását egy lépésben el tudjuk végezni, ha először lemezként hozzuk létre az alapidomot. Fontos tudni, hogy lemez létrehozásához csak meghatározott rajzelemeket jelölhetünk ki. Kijelölhetők a zárt vonalláncok, vonalak valamint különböző ívelt vonalak és görbék által határolt területek. Ez utóbbi csoportba a körök, ívek, ellipszisek, elliptikus ívek és spline görbék tartoznak. Lemezzé alakításhoz tehát csak a felsorolt rajzelemek által határolt, zárt területek jöhetnek számításba.
Ennek a feltételnek megfelel a következő ábrán látható alakzat, amely körökből, ívekből és vonalakból áll. A lemezzé alakításhoz ki kell kapcsolni a méreteket és a tengelyvonalakat tartalmazó fóliákat.



351. ábra Síkbeli rajz

A LEMEZ (REGION) parancs ikonról, vagy a Rajz (Draw) menüből adható ki, és a kijelölést célszerűen metsző ablakkal végezhetjük el.



Parancs: **lemez**
Command: ***region***
Válasszon objektumokat: Adja meg az ellenkező sarkot: 43 talált
Select objects: Specify opposite corner: 43 found
Válasszon objektumokat: **ENTER**
Select objects: ***ENTER***
6 hurok kiemelve.
6 loops extracted.
6 lemez létrehozva.
6 Regions created.

Megfigyelhetjük, hogy az AutoCAD számszerűen kijelzi, hogy hány zárt hurokból tudott lemezt létrehozni. Mivel hat különálló határoló vonal (a külső kontúr, a belső nagy kör és négy kisebb kör) volt a rajzunkban, azonnal meggyőződhettünk róla, hogy az összesből lemez jött létre. Ez a későbbiekben is jó lehetőséget teremt az ellenőrzésre, hogy minden általunk kijelölt zárt hurok átalakítása sikerrel járt-e.
A feladat folytatásaként, a létrehozott lemezek közül a legnagyobb méretűből kivonjuk a másik öt lemezobjektumot. A KIVON (SUBTRACT) parancs a Módosítás (Modify) menü Szilárdtestek (Solids) sorához tartozó almenüből, vagy ikonról adható ki.



Parancs: **kivon**
Command: ***subtract***
Válasszon szilárdtesteket vagy lemezeket a kivonáshoz...
Select solids and regions to subtract from...
Válasszon objektumokat:
Select objects:

A külső határoló vonal - mint a legnagyobb méretű lemez objektum - kijelölése után az ENTER megnyomásával kell zárni az első fázist, majd következhet azoknak a lemezeknek a kiválasztása, amelyeket ki akarunk vonni. A bemutató példában ez az öt darab, kör alakú lemez.

Válassza ki a kivonni kívánt szilárdtesteket vagy lemezeket...
Select solids and regions to subtract...
Válasszon objektumokat:
Select objects:

Parancs: **sztestszerkeszt**
Command: ***solidedit***
Testek editálásának automatikus ellenőrzése: SOLIDCHECK=1
Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1
Adjon meg testeditálási opciót [Lap/Él/Test/Vissza/Kilép] <Kilép:>:
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>:

A Lap (Face) megadása újabb választást kínál azokból a műveletekből, amelyekkel lapokat tudunk módosítani.

Adja meg a lap editálási opciót
Enter a face editing option
[Kihúz/Mozgat/Forgat/Eltol/sZűkít/Töröl/másOl/Szín/Vissza/kiLép] <kiLép>:
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>:

Hasonlóan az Él (Edge) opció választásakor is további lehetőségeket kínál az AutoCAD 2000.

Adjon meg él editálási opciót [Másol/Szín/Vissza/Kilép] <Kilép>:
Enter an edge editing option [Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>:

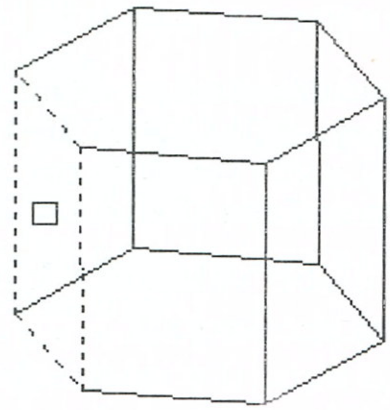
A harmadik lehetőség - a Test (Body) - az alábbi választást kínálja fel.

Adjon meg test editálási opciót
Enter a body editing option
[Dombornyomat/szilárdtestek eLválasztása/Héj/Tisztít/Ellenőriz/Vissza/Kilép] <Kilép>:
[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>:

Mint említettem, az egyes opciók ikonról működtetve, önálló parancsként kezelhetők, ezért ilyenkor automatikusan történik meg az a kiválasztás, amelyet a parancssori kiadáskor nekünk kell elvégezni.
A következőkben az egyes opciók ismertetése is elkülönülve, önálló parancsként jelenik meg.

Lapok kihúzása (Extrude Faces)

A parancs egy meglévő szilárdtest lapjainak kihúzására alkalmas. A kihúzás elvégezhető az alaphelyzetre merőlegesen, vagy kijelölt útvonal mentén, valamint megadhatunk szűkítési szöget is.
A példában egy hatszög alapú hasáb egyik lapját akarjuk kihúzással elmozdítani. A kijelölés a lapra történő rákattintással végezhető el.



367. ábra A kihúzni kívánt felület kijelölése

Parancs: **sztestszerkeszt**
*Command: **_solidedit***
Szilárdtestszerkesztés automatikus ellenőrzése: SOLIDCHECK=1
Válasszon a szilárdtestszerkesztési opciók közül [Lap/Él/Test/Vissza/Kilép] <Kilép>: _face
Válasszon a lapszerkesztési opciók közül
[Kihúz/Mozgat/Forgat/Eltol/sZűkít/Töröl/másOl/Szín/Vissza/kiLép] <kiLép>:_extrude
Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: _face
Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>: _extrude
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít]: 1 lap található.
Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found.
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít/Mind]: **ENTER**
*Select faces or [Undo/Remove/ALL]: **ENTER***
Adja meg a kihúzás magasságát vagy [Útvonal]: **30**
*Specify height of extrusion or [Path]: **30***
Adja meg a kihúzás szűkítési szögét <0>: **ENTER**
*Specify angle of taper for extrusion <0>: **ENTER***
Szilárdtest érvényességének ellenőrzése folyamatban.
Szilárdtest érvényességének ellenőrzése befejeződött.
Solid validation started.
Solid validation completed.

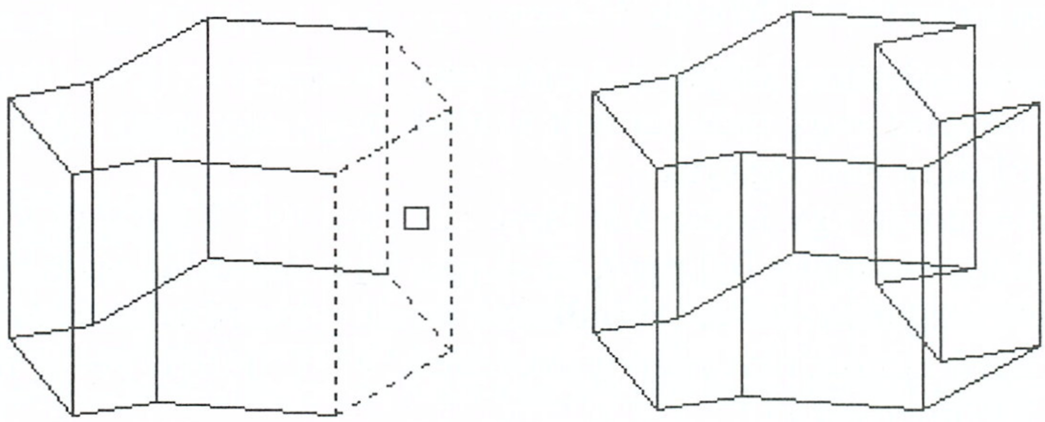
A kijelölés befejezését az ENTER billentyű megnyomásával jelezve, megadjuk a kihúzás távolságát, a szűkítési szögnél pedig meghagyjuk az alapértelmezés szerinti 0 fokot, megtörténik a lapnak a kihúzása.

Megjegyzés: A kihúzásnál pozitív értéket megadva anyaghozzáadással járó elmozdulás történik, negatív távolságnál viszont a test belseje felé fog elmozdulni a kijelölt lap.

Végezzünk el még egy kihúzást, az elsőként kijelölttel szemben lévő lapot felhasználva. Az előző kihúzás után a parancs nem szakadt meg, ezért folytathatjuk az újabb kihúzást egy "**k**" (**e**) betű beírásával.
A lap kiválasztása két lépésben történik, hiszen hátul helyezkedik el, takarva van. Az első rákattintás ezért az első lapot jelöli ki, majd a második kattintáskor válik kijelöltté az a lap, amelyre szükségünk van.

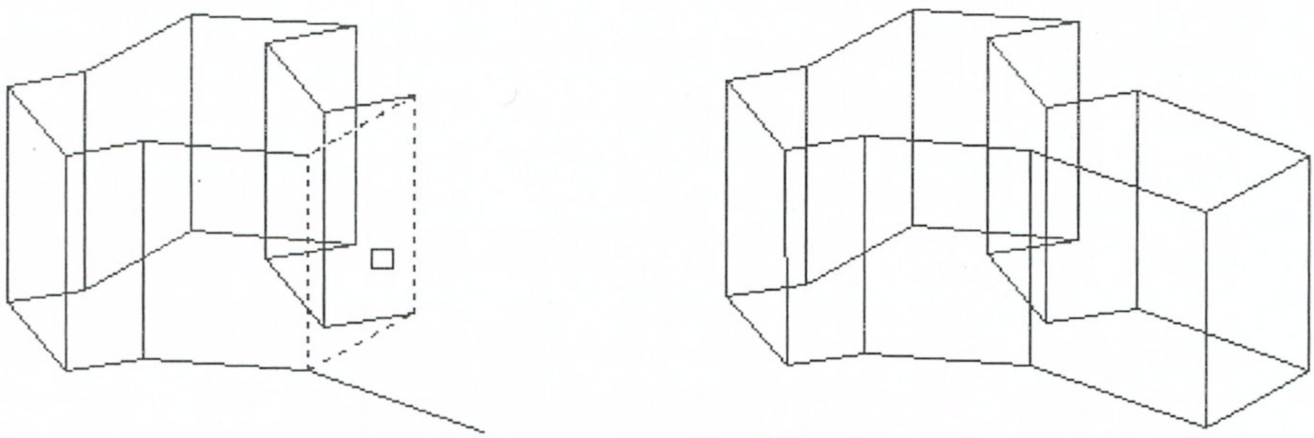
[Kihúz/Mozgat/Forgat/Eltol/sZűkít/Töröl/másOl/Szín/Vissza/kiLép] <kiLép>: k
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>: ***e***
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít]: 1 lap található.
Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found.
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít/Mind]: 1 lap található
Select faces or [Undo/Remove/ALL]: 1 face found.
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít/Mind]: **e**
Select faces or [Undo/Remove/ALL]: ***r***
Távolítson el lapokat vagy [Vissza/Hozzáad/Mind]: 1 lap található, 1 eltávolítva.
Remove faces or [Undo/Add/ALL]: 1 face found, 1 removed.
Távolítson el lapokat vagy [Vissza/Hozzáad/Mind]: **ENTER**
Remove faces or [Undo/Add/ALL]: ***ENTER***
Adja meg a kihúzás magasságát vagy [Útvonal]: **-35**
Specify height of extrusion or [Path]: ***-35***
Adja meg a kihúzás szűkítési szögét <0>: **ENTER**
Specify angle of taper for extrusion <0>: ***ENTER***
Szilárdtest érvényességének ellenőrzése folyamatban.
Szilárdtest érvényességének ellenőrzése befejeződött.
Solid validation started.
Solid validation completed.

A fenti parancssorokban látható kettős kijelölés és az első lap eltávolítása a kijelölésből - az ábrán látható módon - ugyanazon a helyen történik. A kihúzás értékénél megadott negatív szám a test belseje felé mozgatja el a lapot.



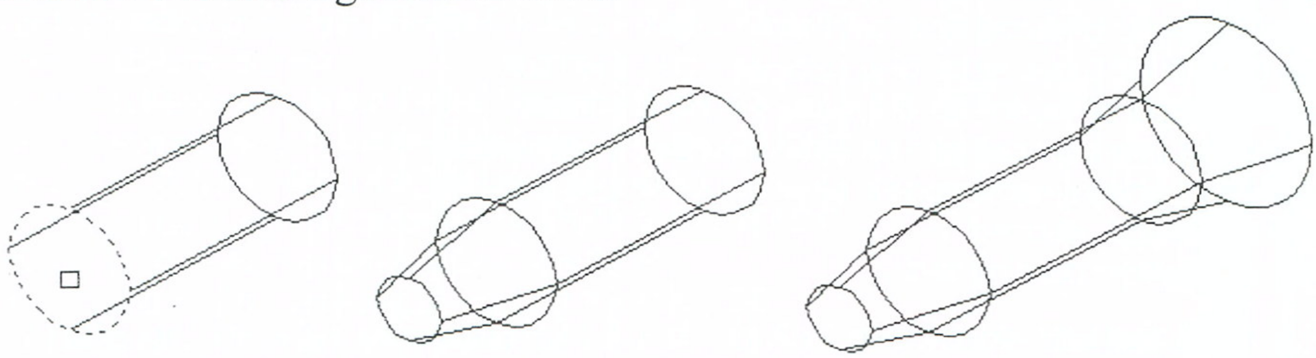
368. ábra Újabb felület kijelölése, majd negatív érték megadása

A következő ábra az útvonal mentén történő kihúzást mutatja. Ilyenkor a kijelölt felületet az előre megrajzolt rajzelem általa megjelölt irányba és távolságra húzza ki az AutoCAD 2000.



369. ábra Lap kihúzása megadott útvonalon

Lap kihúzásakor megadhatjuk a kihúzás szűkítési szögét is. A következő példa ezt a lehetőséget szemlélteti.



370. ábra Lap kihúzása 15 és -15 fokos szűkítéssel

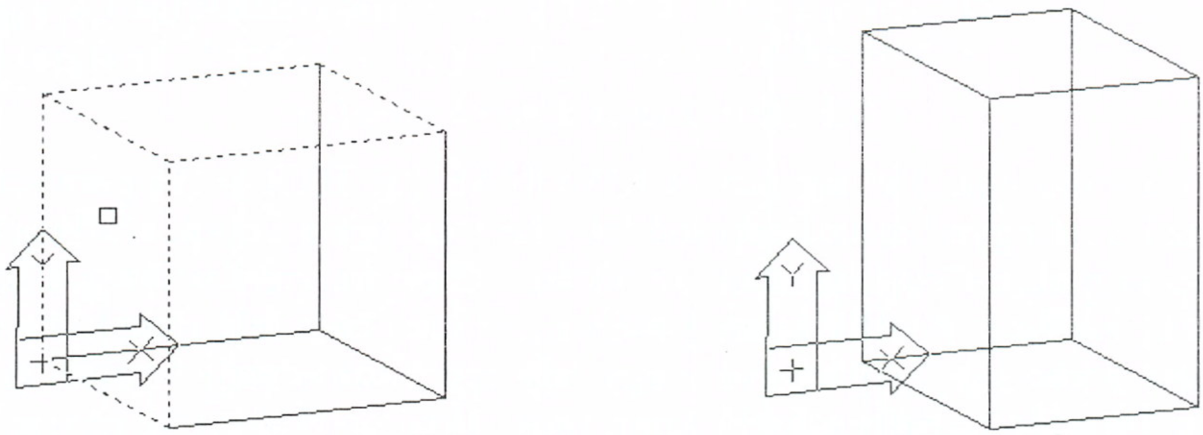
Lapok mozgatása (Move Faces)

A parancs alkalmazásával a szilárdtest valamelyik hosszirányú méretét tudjuk növelni vagy csökkenteni azáltal, hogy egy vagy több lapját kijelölt távolságra elmozgatjuk.

Az alábbi ábrán egy kocka két lapja lett kijelölve a parancs kiadása után, majd bázispontként a 0,0 pont, az elmozdulás második pontjaként a 25,25 pont lett megadva. Mivel mindkettő pozitív koordináta-érték, az X tengely irányú elmozdulás méretcsökkenést, az Y irányú pedig méret növekedést eredményezett.[78]

[78] Az origó az ábrán láthatóan, a kocka egyik sarkára illeszkedik.

Parancs: **sztestszerkeszt**
*Command: **_solidedit***
Szilárdtestszerkesztés automatikus ellenőrzése: SOLIDCHECK=1
Válasszon a szilárdtestszerkesztési opciók közül [Lap/Él/Test/Vissza/Kilép] <Kilép>: _face
Válasszon a lapszerkesztési opciók közül
[Kihúz/Mozgat/Forgat/Eltol/sZűkít/Töröl/másOl/Szín/Vissza/kiLép] <kiLép>: _move
Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: _face
Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>: _move
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít]: 1 lap található.
Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found.
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít/Mind]:
*Select faces or [Undo/Remove/ALL]: **ENTER***
Adja meg az alappontot vagy az elmozdulást: 0,0
*Specify a base point or displacement: **0,0***
Adja meg az elmozdulás második pontját: 25,25
*Specify a second point of displacement: **25,25***



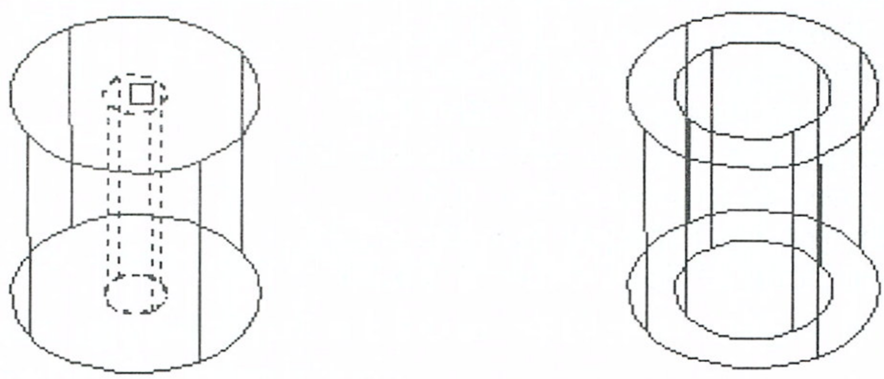
371. ábra Kocka lapjainak elmozgatása

Lapok eltolása (Offset Faces)

A parancs a kijelölt lapot elmozgatja a megadott méret szerint, megváltoztatva a szilárdtest méretét.

Parancs: **_sztestszerkeszt**
*Command: **_solidedit***
Szilárdtestszerkesztés automatikus ellenőrzése: SOLIDCHECK=1
Válasszon a szilárdtestszerkesztési opciók közül [Lap/Él/Test/Vissza/Kilép] <Kilép>: _face
Válasszon a lapszerkesztési opciók közül
[Kihúz/Mozgat/Forgat/Eltol/sZűkít/Töröl/másOl/Szín/Vissza/kiLép] <kiLép>: _offset
Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: _face
Enter a face editing option
[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>: _offset

Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít]: 1 lap található.
Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found.
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít/Mind]: **ENTER**
Select faces or [Undo/Remove/ALL]: ***ENTER***
Adja meg a párhuzamos eltolás távolságát: **-15**
Specify the offset distance: ***-15***
Szilárdtest érvényességének ellenőrzése folyamatban.
Szilárdtest érvényességének ellenőrzése befejeződött.
Solid validation started.
Solid validation completed.

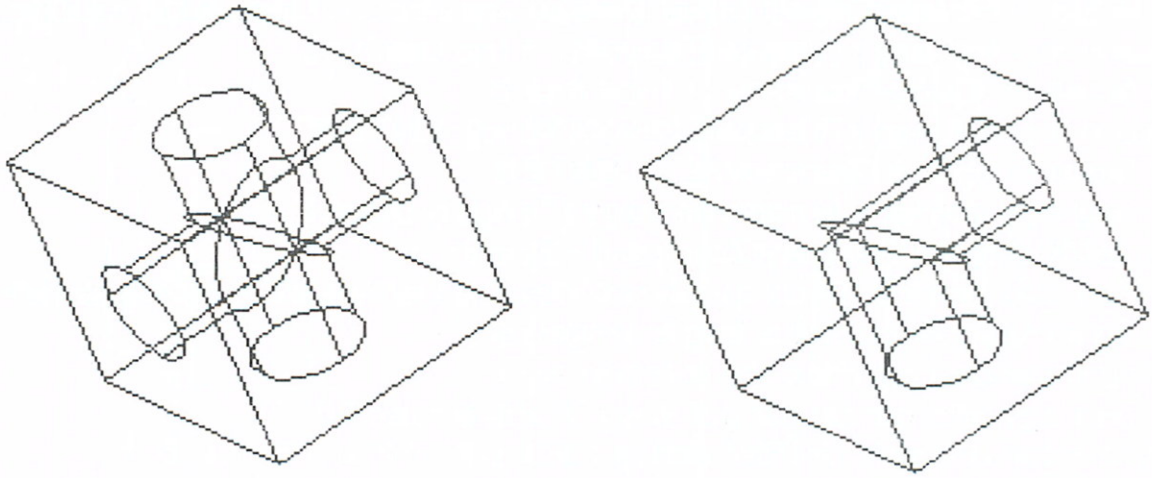


372. ábra Furat átmérő növelése

A kiinduló ábra két hengere a KIVONÁS (SUBTRACT) parancs alkalmazásával egyetlen szilárdtestté lett alakítva, így a Lapok eltolása (Offset Faces) parancs kiadása után, az ábrán látható helyre kattintva a furat kerül kijelölésre. Pozitív szám esetében, az üres rész felé mozdulna el a kijelölt görbe lap, csökkentve, vagy teljesen eltüntetve a furatot. A példában szereplő negatív előjelű szám megadásakor viszont az anyag irányába mozdul, így a furat átmérője növekszik.
A parancs használható - a mozgatáshoz hasonlóan - hosszméretek növelésére vagy csökkentésére is.

Lapok törlése (Delete Faces)

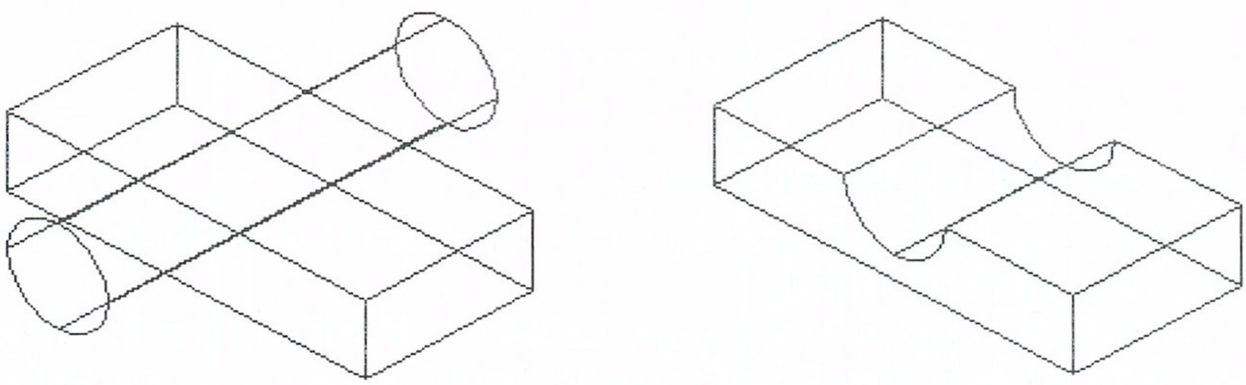
Hasznos lehet ez a parancs, ha a létrehozott szilárdtest valamely elemét el akarjuk tüntetni. Az alábbi példában egy kocka két, egymásra merőleges helyzetű, azonos átmérőjű, átmenő furatot tartalmaz. A kivonás miatt négy különálló felület jött létre a furatoknál, ezért megtehetjük, hogy a Lapok törlése (Delete Faces) paranccsal mindkét furatnak a felét kitöröljük, az ábra szerint. A felületek kiválasztására itt is ugyanazok a lehetőségek állnak rendelkezésre, mint a korábbi parancsoknál.



373. ábra A Lapok törlése parancs alkalmazása

Lapok forgatása (Rotate Faces)

A kijelölt lapok elforgatását teszi lehetővé két ponttal kijelölt tengely, vagy a koordinátarendszer tengelyei körül. A példarajzban egy hasáb felső lapjára helyezünk el egy hengert, amelyet kivonunk.

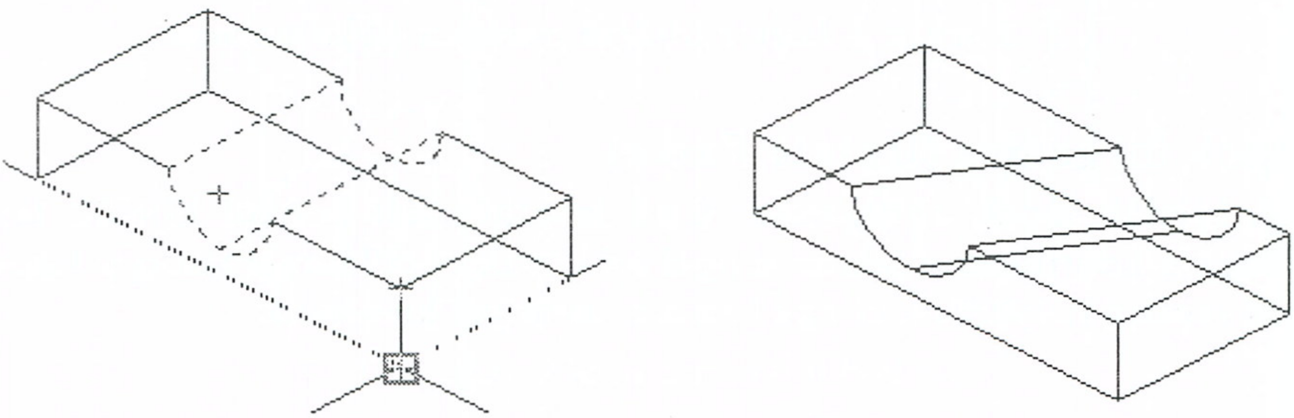


374. ábra A hasáb a henger kivonása után

A Lapok forgatása (Rotate Faces) parancs kipróbálásához a homorú felületet jelöljük ki, majd az ábrán látható módon, a hasáb első, függőleges élének két végpontjával jelöljük ki forgatás tengelyét.

Parancs: **sztestszerkeszt**
*Command: **_solidedit***
Szilárdtestszerkesztés automatikus ellenőrzése: SOLIDCHECK=1
Válasszon a szilárdtestszerkesztési opciók közül [Lap/Él/Test/Vissza/Kilép] <Kilép>: _face
Válasszon a lapszerkesztési opciók közül
[Kihúz/Mozgat/Forgat/Eltol/sZűkít/Töröl/másOl/Szín/Vissza/kiLép] <kiLép>: _rotate
Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1
Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: _face
Enter a face editing option

[Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/Undo/eXit] <eXit>: _rotate
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít]: 1 lap található.
Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found.
Válasszon lapokat vagy [Vissza/Eltávolít/Mind]: **ENTER**
*Select faces or [Undo/Remove/ALL]: **ENTER***
Adjon meg egy pontot a tengelyen vagy [Tengely objektum/Nézet/Xtengely/Ytengely/Ztengely] <2pont>: x
Specify an axis point or [Axis by object/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis] <2points>:
Adja meg a második pontot a forgástengelyen:
Specify the second point on the rotation axis:
Adjon meg egy elforgatási szöget vagy [Referencia]: **30**
*Specify a rotation angle or [Reference]: **30***



375. ábra Kijelölés és a forgatás utáni állapot

Lapok szűkítése (Taper Faces)

A parancs segítségével egy vagy több kiválasztott lapot megadott hajlásszög szerint elferdíthetünk.

A példarajzban egy hatszög alapú hasáb hat oldallapja lett kiválasztva,[79] irányként a hasáb függőleges tengelye lett kijelölve, majd a szűkítés szögeként 10 fok került megadásra.

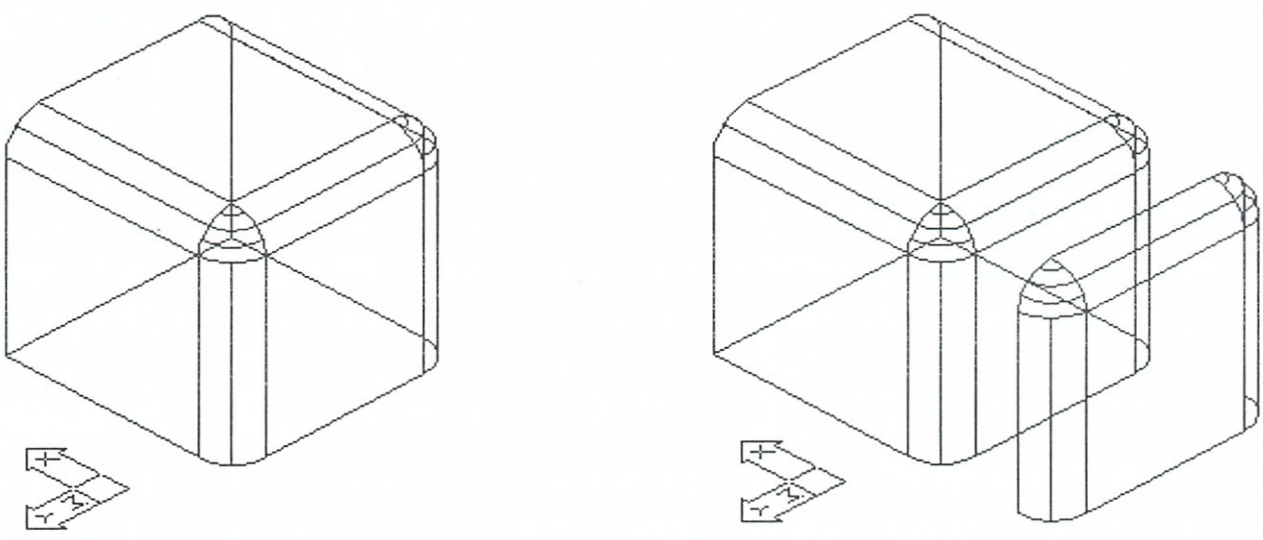
[79] A lapok kiválasztása ebben az esetben történhet a függőleges élekre történő rákattintással, mert így egyszerre kettőt jelölhetünk ki.



376. ábra Hasáb lapjai a szűkítés előtt és után

Lapok másolása (Copy Faces)

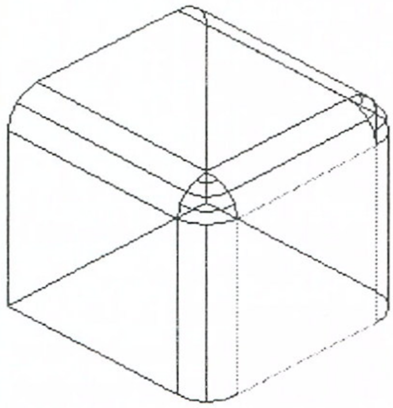
Elsősorban elemzési célokra néha szükséges, hogy a létrehozott szilárdtest egy vagy több lapját külön is tanulmányozhassuk, amit a Lapok másolása (Copy Face) parancs segítségével tehetünk meg. A létrehozott másolat Lemez (Region) objektum lesz, így természetesen felhasználhatjuk újabb szilárdtest kiinduló alapjaként is.



377. ábra Lapok másolata

Lapok színezése (Color Faces)

A kijelölt lapot a parancs alkalmazásával átszínezhetjük, így kiemelve jelenik meg. A lap kijelölése után a Szín kiválasztása (Select Color) párbeszédablakból választhatjuk ki az alkalmazni kívánt színt.



378. ábra Lap színének megváltoztatása

Élek másolása (Copy Edges)

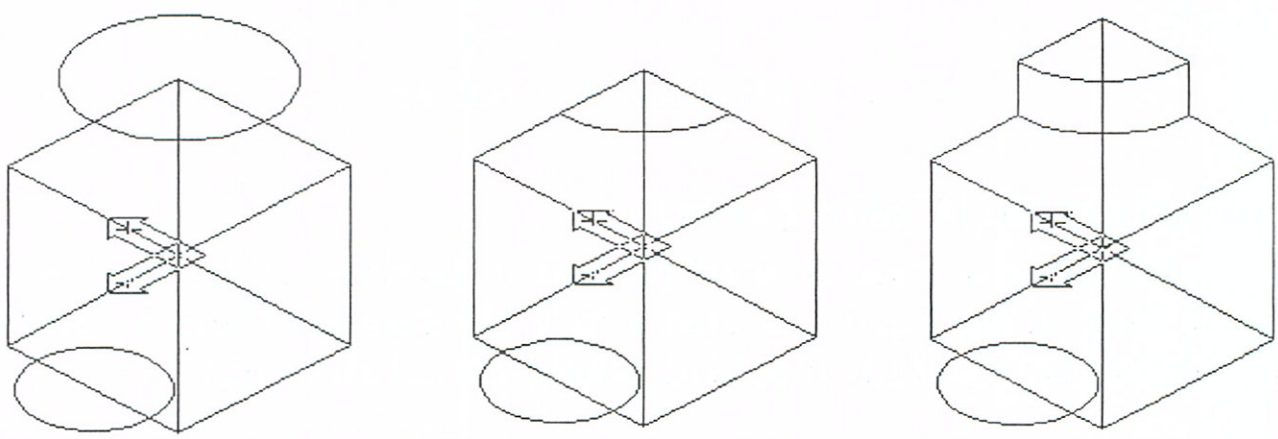
A test elemzésének céljából válhat szükségessé, hogy egyes éleket a rajzból kiemelve tanulmányozzunk, amit ez a parancs tesz lehetővé.

Élek színezése (Color Edges)

A lapok színváltoztatásához hasonlóan lehetőség van egyes éleknek más színnel történő megjelenítésére. Az él vagy élek kijelölése után a Szín kiválasztása (Select Color) párbeszédablakból választhatjuk ki az alkalmazni kívánt színt.

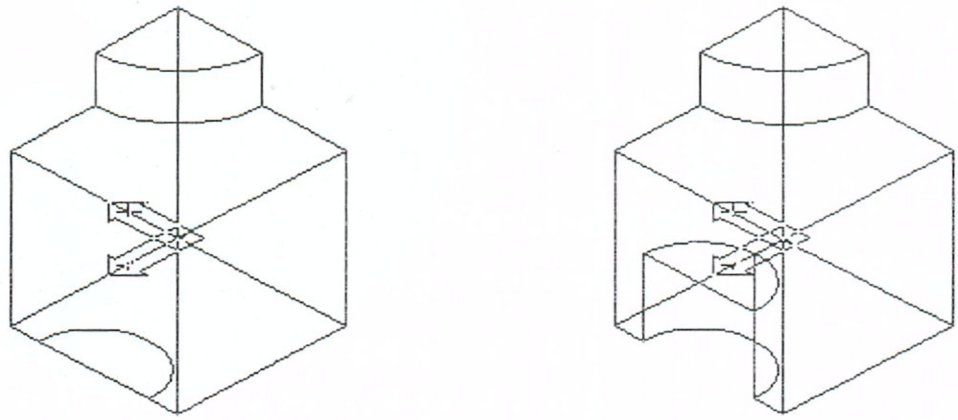
Dombornyomat (Imprint)

A parancs segítségével síkbeli és térbeli rajzelemek lenyomatát hozhatjuk létre a szilárdtest felületein, amelyek önálló lapok határoló elemeiként viselkednek. Ez teszi lehetővé, hogy az így létrehozott lapokat a SZTESTSZERKESZT (SOLIDEDIT) parancs további lehetőségeihez kiindulásként használjuk fel.



379. ábra Dombornyomatból létrehozott lap kihúzása

A kocka felső lapjára rajzolt körből létrehozott lenyomat kihúzása hozzáadódik a testhez, ha pozitív számot adunk meg értékként.



380. ábra Dombornyomat, majd üreg készítése

Az alsó lapon lévő körből külön műveletként hozunk létre lenyomatot, mert az egy parancskiadással kialakított lapokat csak azonos művelethez, és egyetlen méret szerint tudjuk felhasználni. A külön műveletként elvégzett lenyomatkészítés lehetővé teszi, hogy - negatív értéket megadva a kihúzáshoz - üreget képezzünk ki.

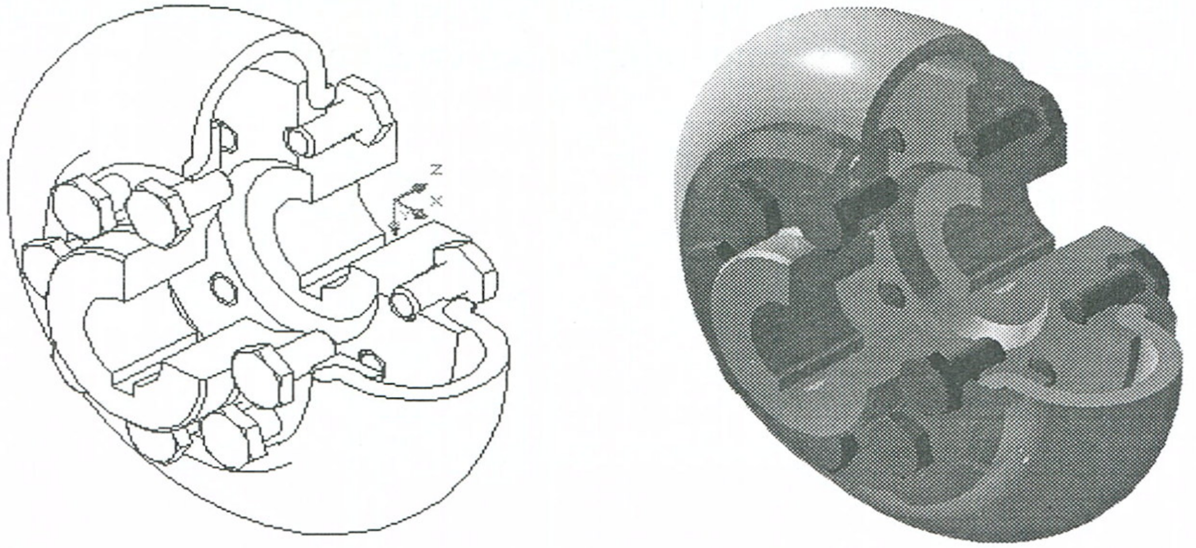
Tisztít (Clean)

A testekkel történő műveletvégzések - Egyesítés (Union), Kivonás (Subtract) és Közösrész képzés (Intersect) - során létrejöhetnek kettőzött élek illetve felületek, amelyek a Tisztít (Clean) parancs alkalmazásával eltávolíthatók.

Elválasztás (Separate)

Összetett szilárdtestek létrehozásakor néha létrejönnek olyan testek, amelyek egymással nem érintkeznek, mégis valamilyen műveletvégzés során egyesítve lettek, így a program is egyként kezeli ezeket. Ezeknek az összetett testeknek a szétválasztását végezhetjük el az Elválasztás (Separate) parancs segítségével.

A parancs alkalmazásának tipikus példája lehet, amikor több alkatrészből álló szerkezet térbeli modelljénél egynegyed rész eltávolításával akarjuk láthatóvá tenni a belső részeket.

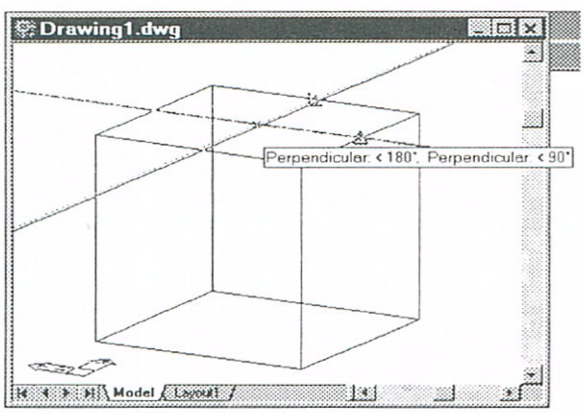


381. ábra Egynegyed rész kimetszése

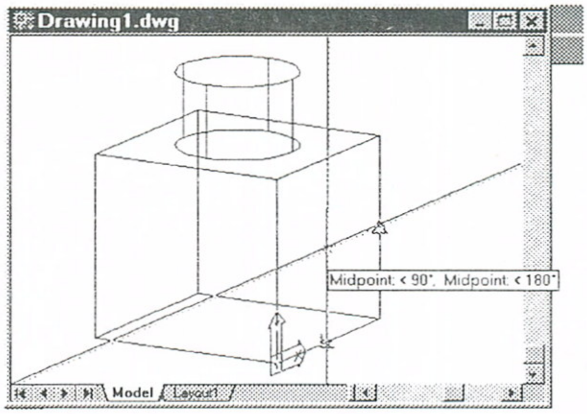
Ilyenkor a legcélszerűbb eljárás, hogy egy hasáb kivonásával vágjuk ki a modell egy részét. Ezt azonban külön kellett eddig minden alkatrésznél elvégezni, mert ha az összeset egyetlen hasáb kivonásával vágtuk ki, akkor ez a közös kivonás egyesítette a különálló részeket. Ezáltal rendereléskor nem lehet más-más anyagot rendelni az egyes alkatrészekhez, amely rontotta volna a megjelenést. Az Elválasztás (Separate) parancs most lehetővé teszi az egy lépésben történő negyedrésznyi kivágást, hiszen a különálló részek könnyen szétválaszthatók, és mint önálló szilárdtestekhez, eltérő anyagokat is hozzárendelhetünk.

Héj (Shell)

Az AutoCAD 2000 Shell parancsa képes adott falvastagságú üreges test létrehozására. Egy olyan hasábot rajzolva, amelynek felső lapján és egyik oldallapján is csatlakozik hozzá egy henger, kipróbálhatjuk a lehetőséget. A hengerek középpontját a Tárgyraszter követéssel könnyedén ki tudjuk jelölni.



382. ábra A felső henger középpontjának kijelölése



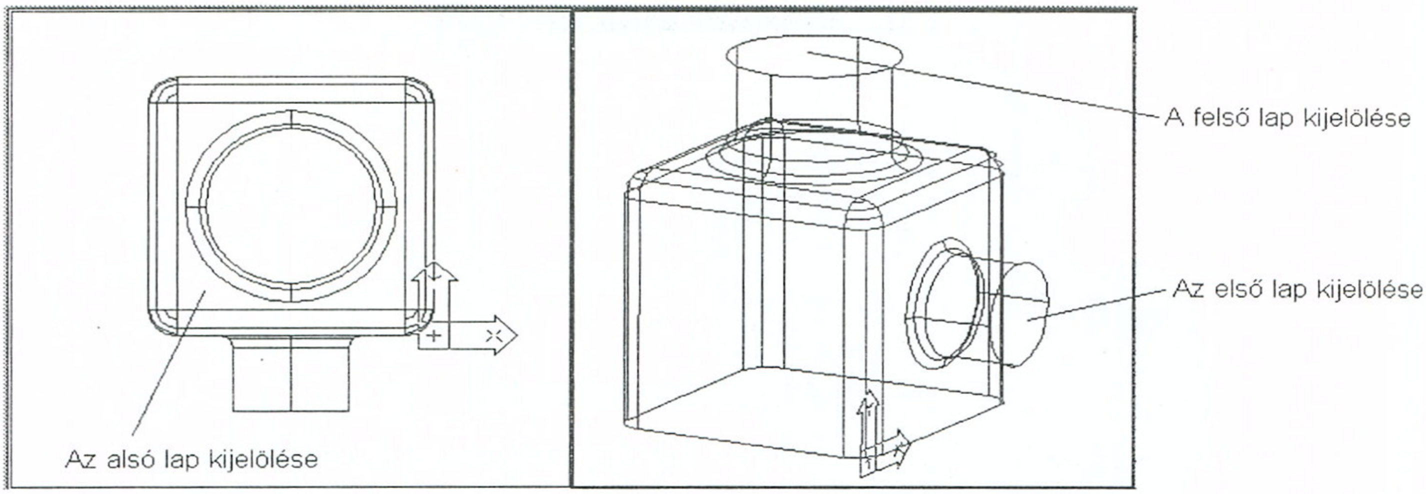
383. ábra Az oldalsó henger középpontjának kijelölése

A két henger és a hasáb egyesítése után a LEKEREKÍTÉS (FILLET) paranccsal a hasáb éleit - az alsó lapjának négy élét kivéve - valamint a hasáb és a hengerek közös éleit kerekítsük le.
Ennyi előkészület után következhetne a Shell parancs alkalmazása, de a további műveletek elvégzéséhez nem elegendő egyetlen nézetablak. Ennek az a magyarázata, hogy ki kell majd jelölnünk azokat a lapokat, amelyeket ki akarunk vonni a Shell hatása alól.

Megjegyzés: A korábbi verziókban egy lap kiválasztásához az élre kellett kattintani, ekkor megjelenítette kijelöltként az AutoCAD az élhez tartozó egyik lapot, amely ha megfelelt elfogadtuk, ha nem, akkor a Következő (Next) opció választásával az élhez tartozó másik lapot adhattuk meg. Ha most rákattintunk egy élre, akkor a hozzá tartozó mindkét felület kiválasztott lesz, ami a példarajzunkban nem megfelelő.

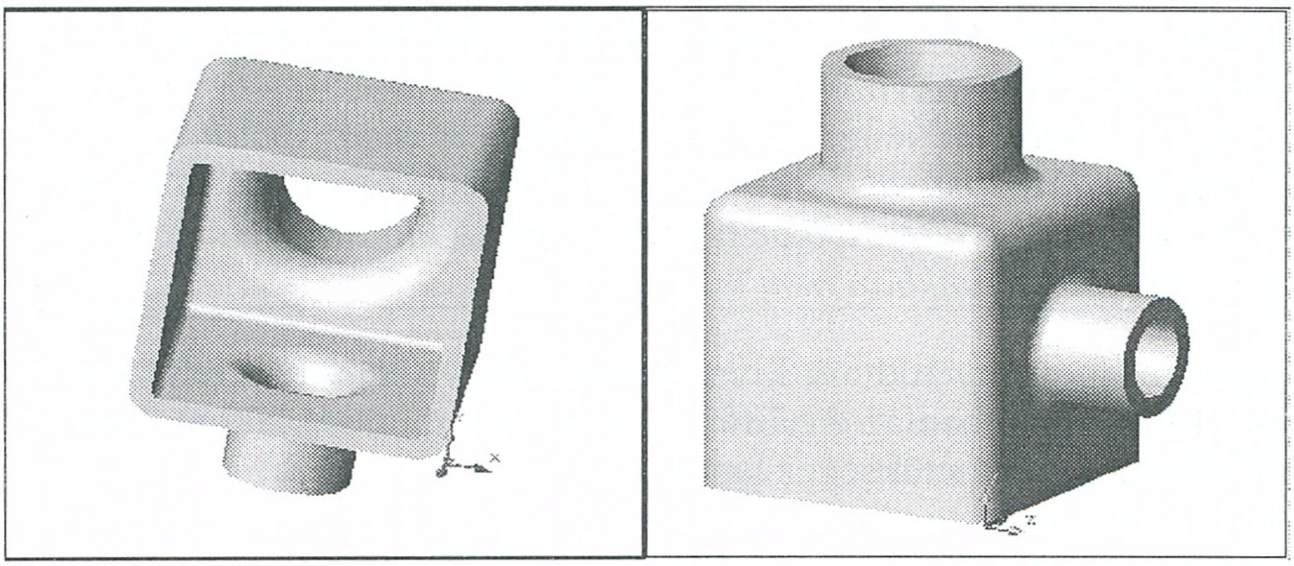
Egyetlen lapot úgy tudunk kiválasztani, hogy magára a felületre kattintunk. Ennek azonban az a hátránya, hogy egy nézetablakban nem tudjuk kijelölni az összes szükséges lapot.

A példában tehát a következő lépésként két illeszkedő nézetablakot kell beállítanunk, ahol a bal oldali ablakban alulnézet, a jobb oldaliban pedig valamilyen axonometrikus, vagy mint az ábrán, a 3DKERINGÉS (3DORBIT) paranccsal beállított nézet szerint jelenik meg a kép. A Héj (Shell) parancs kiadásakor ez utóbbi legyen az aktuális, így a test kijelölése után az axonometrikus képen kijelölhetjük az álló henger felső- és a vízszintes henger első lapját.



384. ábra A lapok kijelölése

A hasáb alsó lapjának kijelöléséhez át kell térnünk a bal oldali nézetablakba, ahol szintén a felületre kell rákattintani. A három kijelölés után az ENTER megnyomásával jelezzük a kiválasztás befejezését, majd meg kell adnunk a létrehozni kívánt üreges test falvastagságát. Az eredményt az árnyalt kép mutatja.



385. ábra Az egy lépésben létrehozott üreges testmodell

Ellenőriz (Check)

Az opció használatával ellenőrizhetjük, hogy a kijelölt objektum valódi szilárdtest-e.

Ez az objektum érvényes ACIS szilárdtest.
Select a 3D solid: This object is a valid ACIS solid.

3D megjelenítés

Az AutoCAD 2000 3D megjelenítéssel kapcsolatos lehetőségei három csoportba sorolhatók. Az egyik csoport a takarás és árnyalás különböző módjait, a másik a valósidejű keringtetés lehetőségeit, végül a harmadik a fotorealisztikus megjelenítéssel (Render) kapcsolatos alkalmazásokat (anyag hozzárendelés, fények, vetítés, stb.) foglalja magába. Az első két csoport szorosan összetartozik, hiszen az árnyalás és takarás lehetőségeit alkalmazhatjuk keringő mozgást végző objektumoknál is, ezért ennek ismertetése összevontan történik. Nem különíthető el teljesen a harmadik csoport sem, hiszen például az anyag hozzárendelés befolyásolja az árnyalt kép megjelenítését is, mégis külön fejezet foglalkozik a renderelés tudnivalóival.

Az ÁRNYALMÓD (SHADEMODE) parancs

Összetett térbeli rajzoknál a sok megjelenített vonal legtöbbször nem ad megfelelő áttekintést a modell helyzetéről, ezért a takarás, vagy az árnyalás eszközéhez fordulunk. Ezek a lehetőségek külön eszköztárat kaptak az AutoCAD 2000-ben, ami megkönnyíti alkalmazhatóságukat.

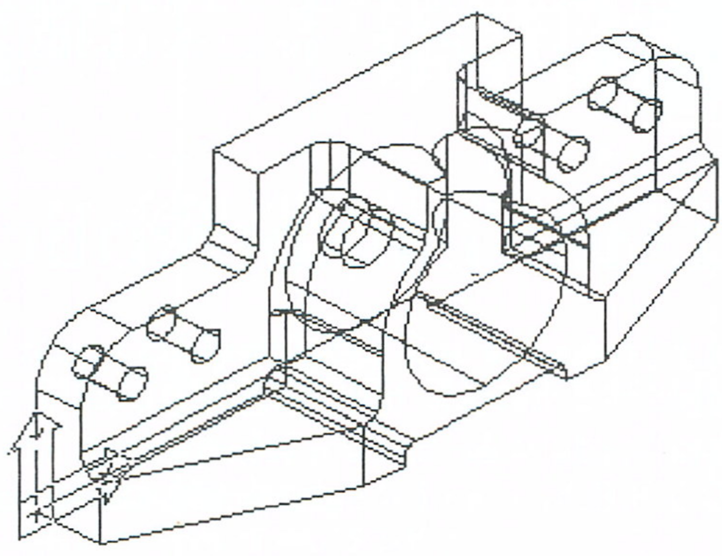
Parancssorba beírva - ÁRNYALMÓD (SHADEMODE) névvel - egyetlen új parancs helyettesíti a korábbi verziók TAKARÁS (HIDE) és ÁRNYALÁS (SHADE) parancsát.
Az alábbi táblázat ennek a parancsnak az opcióit mutatja be, amelyek külön ikonnal rendelkeznek.



386. ábra Az Árnyal (Shade) eszköztár ikonjai

2D drótváz (2D Wireframe)

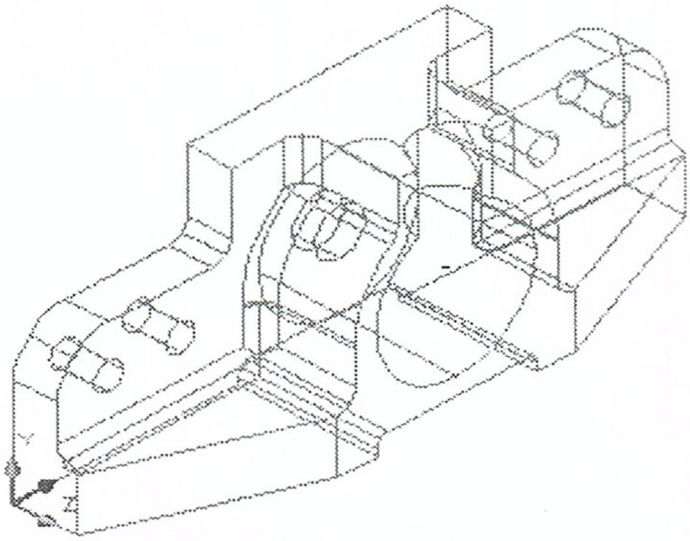
Ez az alapmegjelenítési forma. Amikor szilárdtestet hozunk létre, akkor ez a mód használatos, amely megjeleníti a modell látható és eltakart éleit, valamint a görbült felületek paramétervonalait.
A koordináta-rendszer tengelyirányait jelző ikon megegyezik a síkbeli rajzoknál látható - X és Y irányt mutató - jellel.



387. ábra Térbeli modell 2D drótváz megjelenítése

3D drótváz (3D Wireframe)

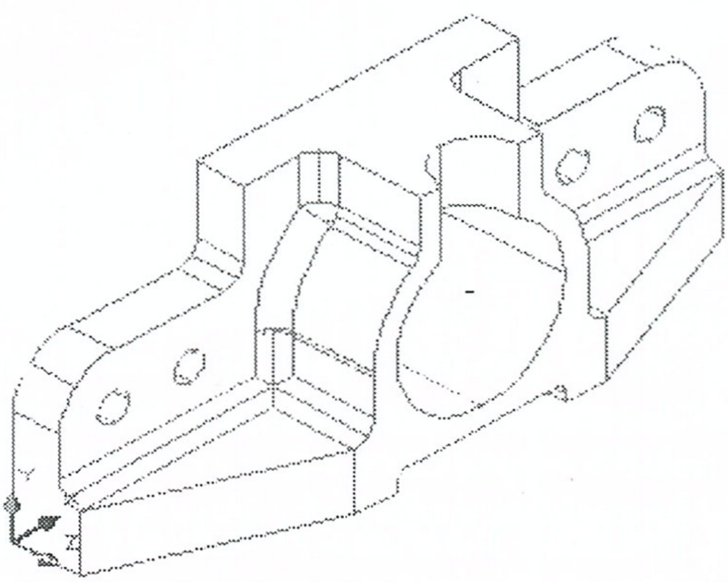
A térbeli ábra rajzolásakor csak a koordináta-rendszer tengelyirányait mutató jel megjelenésében tér el az előzőtől. Ha anyagot rendelünk hozzá a testmodellhez, akkor a vonalak a későbbiekben ennek az anyagnak a színével jelennek meg.



388. ábra Térbeli modell 3D drótváz megjelenítése

Takarva (Hidden)

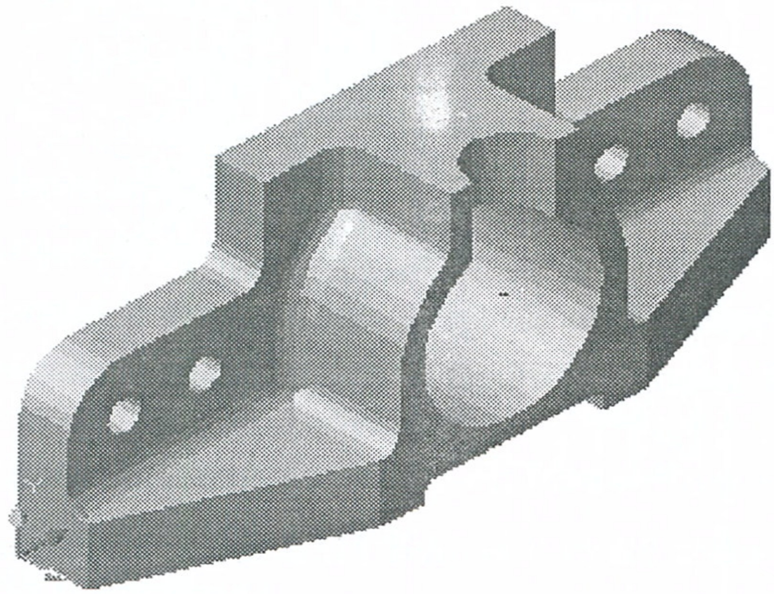
A parancs kiszámolja a takarásokat és csak a látható éleket jeleníti meg. Nem tévesztendő össze a Render eszköztár Takar (Hide) parancsával, amelynek megjelenését a DISPSILH rendszerváltozó határozza meg.



389. ábra Térbeli modell Takarva

Sima árnyalás (Flat Shaded)

Az árnyalás egyszerűbb módját jeleníti meg ez az opció. A görbült felületek viszonylag durva felbontásban láthatók annak következtében, hogy az AutoCAD poligonokra bontva számolja ki a felületeket. Anyag hozzárendelése után annak színével, egyébként a rajzolási színnel jelenik meg a kép.

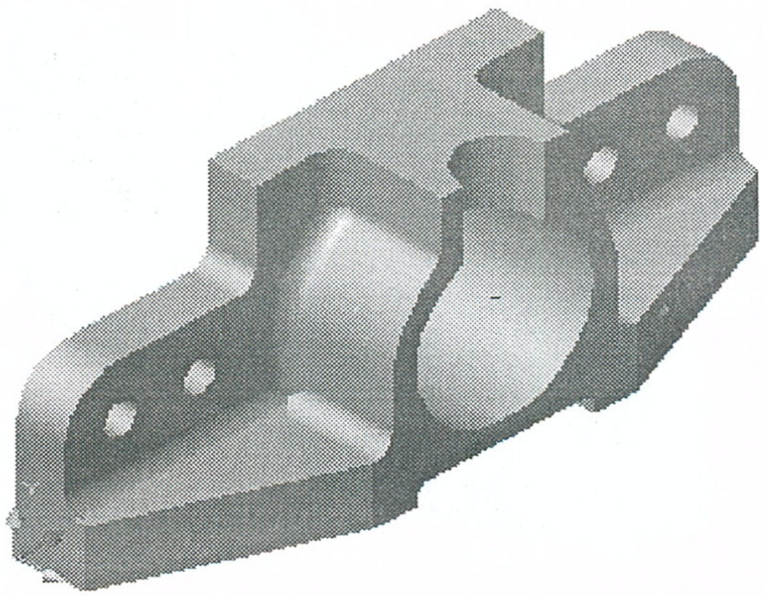


390. ábra Térbeli modell sima árnyalással megjelenítve

Gouraud árnyalás (Gouraud Shaded)

Az előzőnél sokkal finomabb árnyalást eredményez a megjelenítésnek ez a módja. Itt is érvényes, hogy az AutoCAD 2000 a rajzolási színnel, vagy anyag hozzárendelése után annak színével készíti el az árnyalást.

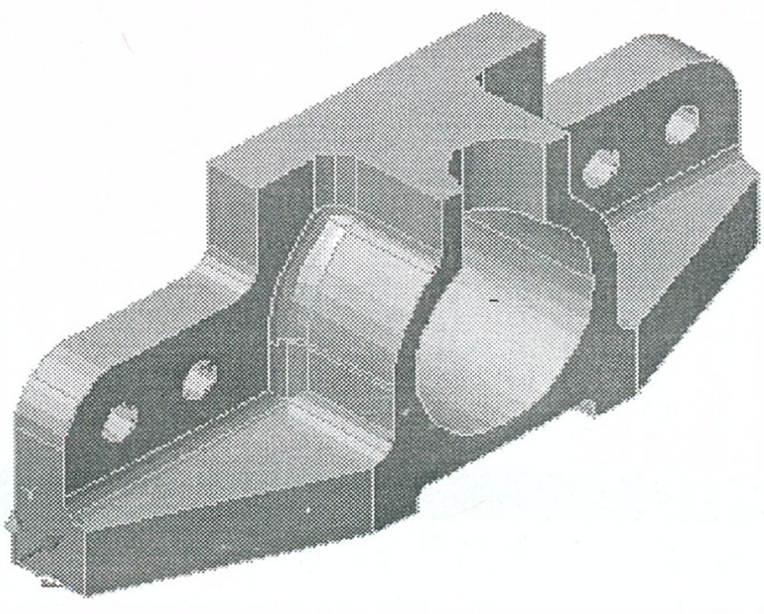
Megjegyzés: A Gouraud árnyalás olyan árnyalási algoritmus, amely a színértékeket a szomszédos színek közötti interpolációval számolja ki. A testek felszínét az AutoCAD lapokra osztja fel, ezeket használja a színek megjelenéséhez. Ez az eljárás ugyanis először a lapok csomópont-színeit számolja ki, majd ezeket alapul véve, keveréssel hozza létre a közbeeső színeket. Ez teszi lehetővé, hogy ezt az árnyalási eljárást alkalmazva egybefüggő, finom színfelbontású képet kapunk eredményül. A megjelenő képnél jobbat, a valóság színeit sokkal inkább megközelítő képet is kaphatunk a renderelés végrehajtásával, de a Gouraud árnyalásnak előnye a sokkal gyorsabb megjelenítés.



391. ábra Térbeli modell Gouraud árnyalással megjelenítve

Sima árnyalás, élekkel (Flat Shaded, Edge On)

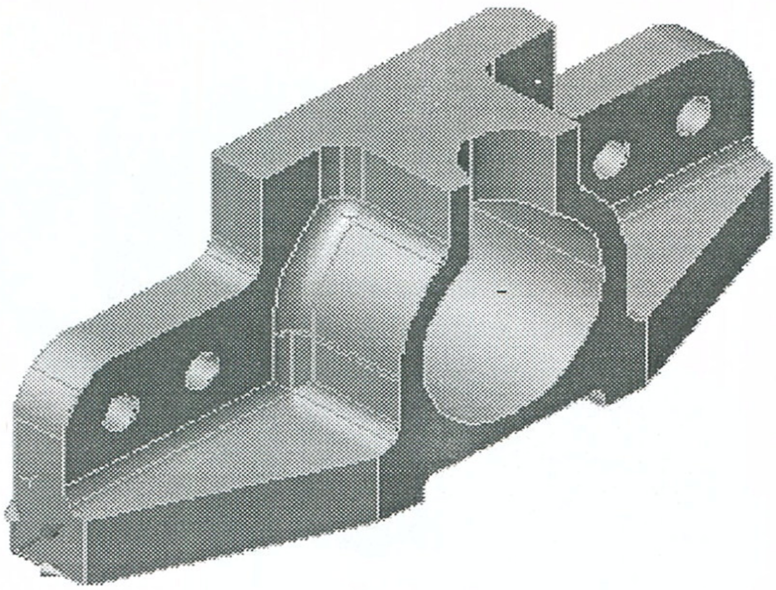
Hogy az árnyalt képen jobban elkülöníthetők legyenek az egyes felületek, lehetőség van az élek megjelenítésére is. Az élek színe az árnyalástól függően világos vagy sötét vonalakkal lesz látható.



392. ábra Térbeli modell sima árnyalással, élekkel

Gouraud árnyalás, élekkel (Gouraud Shaded, Edges On)

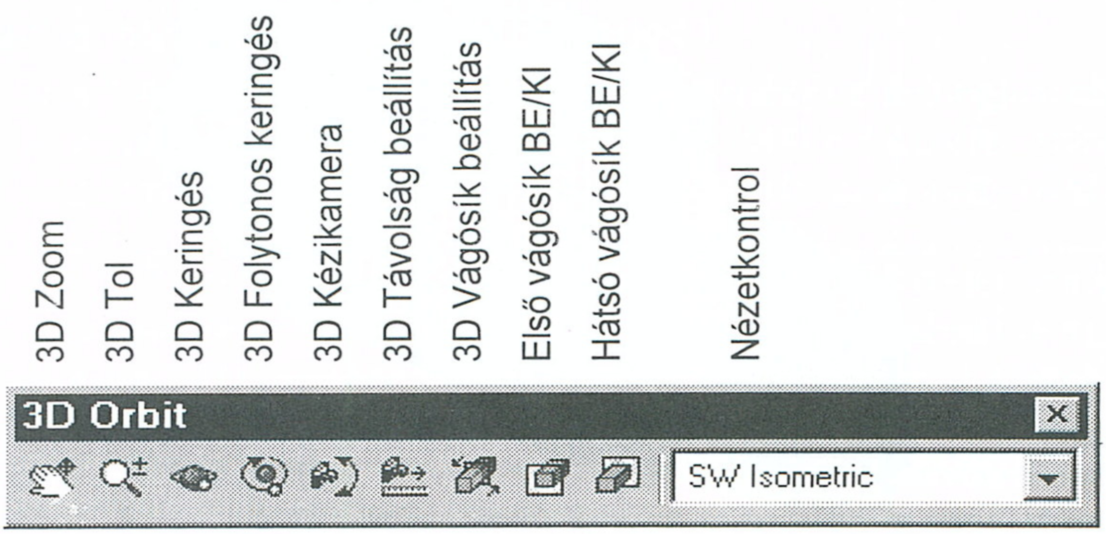
A simított árnyaláshoz hasonlóan a Gouraud árnyalással megjelenített testmodelleknél is bekapcsolhatjuk az élek megjelenítését.



393. ábra Térbeli modell Gouraud árnyalással, élekkel

A 3D Orbit parancs

A testmodellek megjelenítésének, és egyúttal elemzésének másik jelentős csoportja a valósidejű térbeli forgatás, keringtetés lehetősége. A művelethez és az evvel kapcsolatos beállításokhoz használhatjuk a 3D kering (3D Orbit) eszköztárat.



394. ábra A 3D Kering (3D Orbit) eszköztár ikonjai

3D Zoom

A testmodell valósidejű, térbeli nagyítását vagy kicsinyítését teszi lehetővé. Lényegében a síkbeli - hasonló - paranccsal megegyező a működé-

se, vagyis az egér kijelölő gombját - általában a bal oldali - lenyomva tartjuk, miközben a rajzterületen függőleges irányban elmozgatjuk.

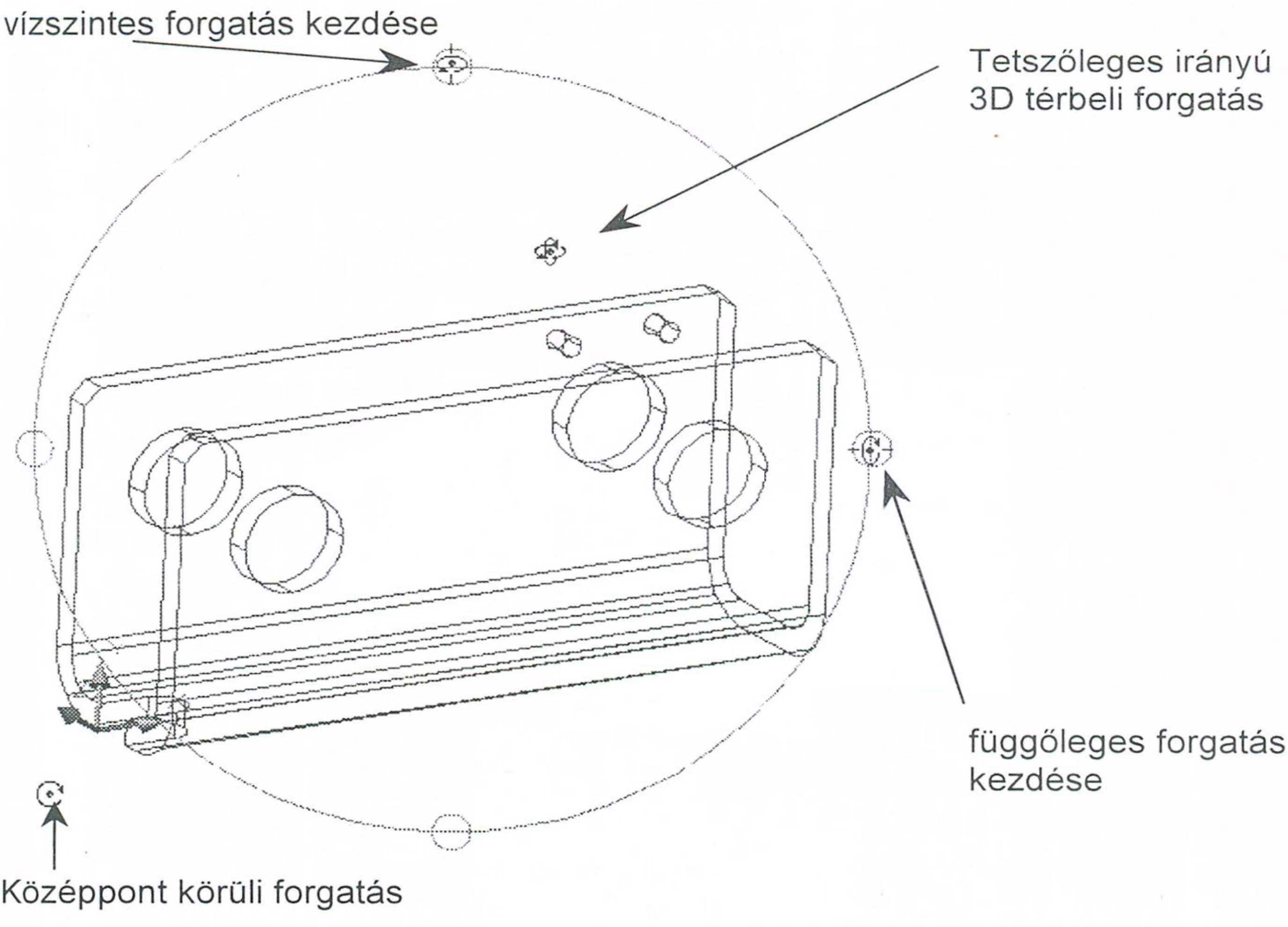
3D Tol (3D Pan)

A testmodell valósidejű, térbeli elmozgatását teszi lehetővé. Lényegében a hasonló síkbeli paranccsal megegyező a működése, vagyis az egér kijelölő gombját - általában a bal oldali - lenyomva tartjuk, miközben a rajzterületen az eltolási irányba elmozgatjuk.

3D Keringés (3D Orbit)

Az ikonra kattintáskor egy kör jelenik meg a test körül, amelynek quadráns-pontjaiban egy-egy kis kör található. Az egérkurzorral a rajzterület más-más részén eltérő módon jelenik meg, mert a végezhető mozgás is eltérő.

Az alábbi kurzoralakok láthatók:

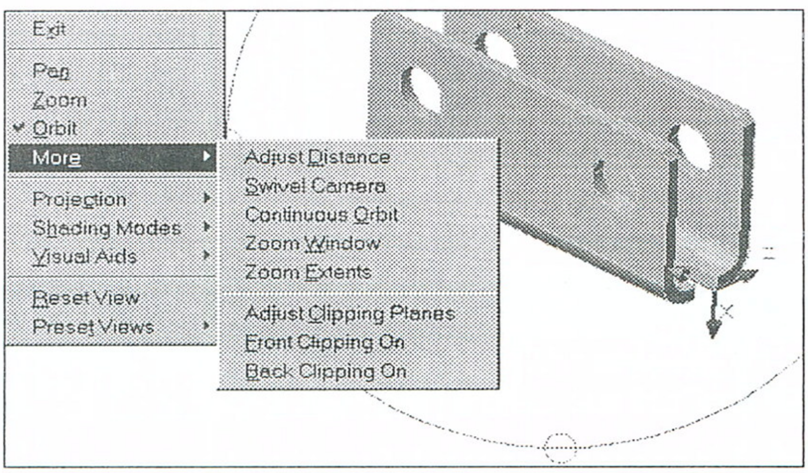


395. ábra Kurzor alakjának formái

	A nagy körön belül - ahogy az egérkurzor által felvett alak is mutatja - térbeli forgatást tudunk megvalósítani. Ha a kijelölő gombot lenyomva tartva mozgatjuk az egeret, akkor a mozgatás irányának megfelelően elmozdul a testmodell.
	Ha az egérkurzorral a nagy körön kívülre megyünk, akkor a kör középpontja körül körbeforgathatjuk az aktuális rajz tartalmát.
	A nagy kör bal vagy jobb oldalán lévő kisméretű körön veszi fel ezt az alakot az egérkurzor. Az ábrának megfelelően a nagy kör középpontján átmenő függőleges körül tudunk körbeforgatást végezni.
	A nagy körön alul vagy felül lévő kisméretű körön veszi fel ezt az alakot az egérkurzor. Az ábrának megfelelően a nagy kör középpontján átmenő vízszintes körül tudunk körbeforgatást végezni.

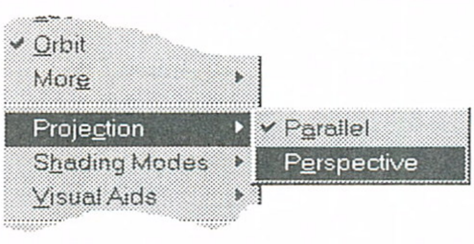
Megjegyzés: A két utolsó forgatáskor természetesen csak az induláskor kell az egérkurzorral ráállni a kisméretű körökre. A megfelelő kurzor megjelenése után - lenyomott egérbillentyűvel - bárhova mozgathatjuk a pontkijelölő eszközt. Amíg az egér gombját fel nem engedjük, addig a forgatás jellege is változatlan marad.

A 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancs elindítása után az egér jobb oldali gombjával megjeleníthető feltáruló menüből elérhetjük az egyes parancsokat, valamint további kiterjesztett lehetőségeiket.

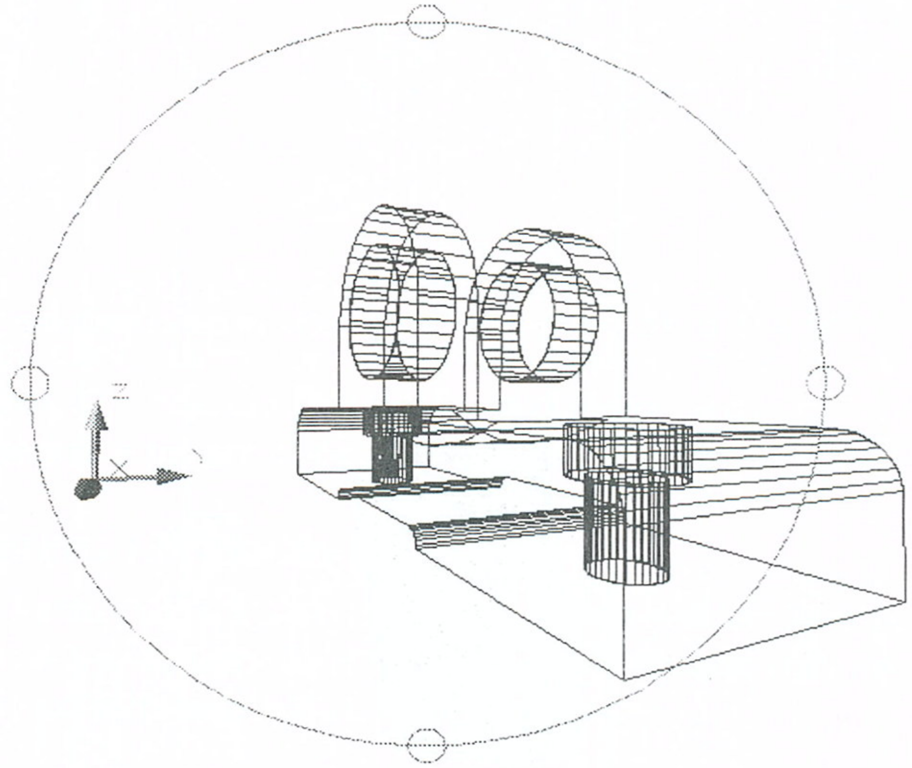


396. ábra Parancsok a feltáruló menüben

További lehetőség, hogy a Vetítés (Projection) sor leágazásában választhatunk, a párhuzamos vetítés alkalmazása, vagy távlati kép megjelenítése között.

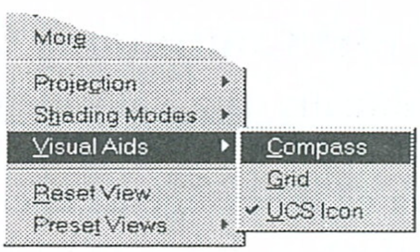


397. *ábra A vetítés beállítása*

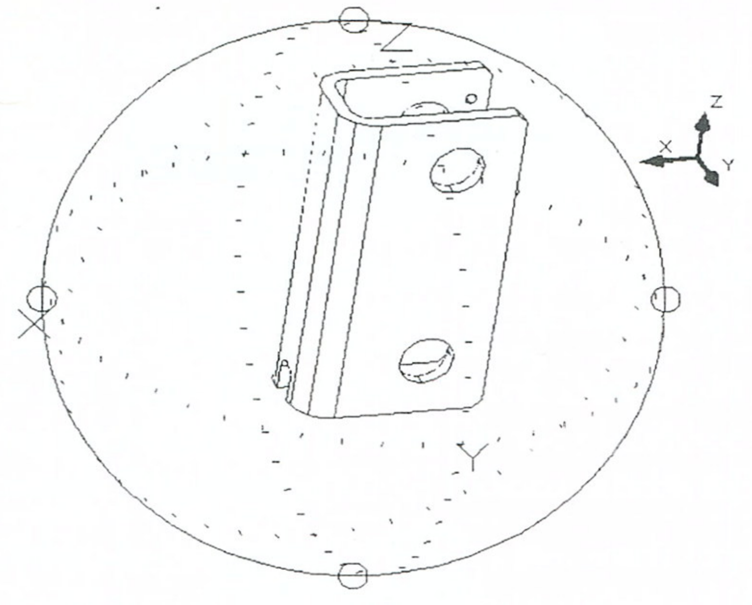


398. *ábra Távlati kép forgatás közben*

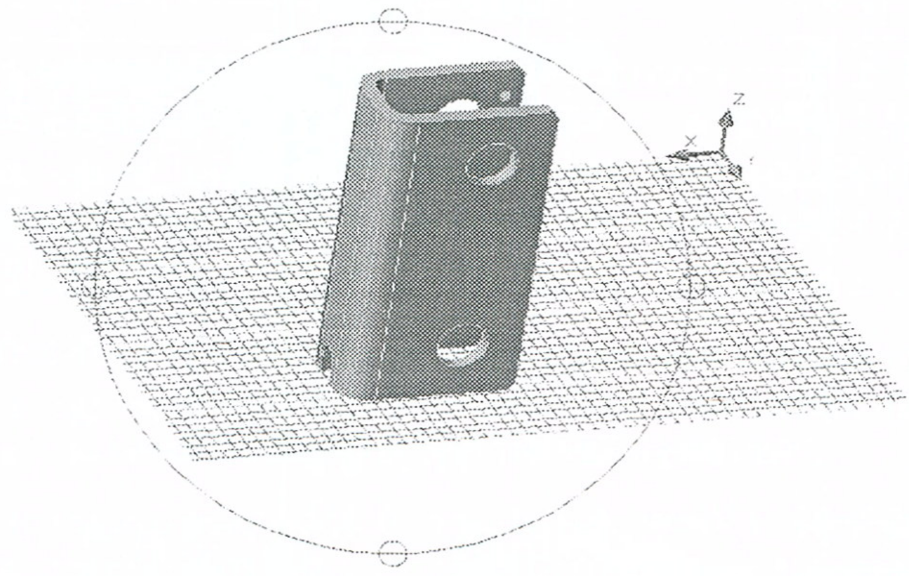
A Nézeteszközök (View Aids) sor újabb lehetőségeket tartogat. Az Iránytű (Compass) sor lehetővé teszi két, egymásra merőleges helyzetű, térbeli kör megjelenítését, amely a modell térben elfoglalt helyzetének és irányának meghatározásához nyújt segítséget.
Hasonló célokat szolgál a Háló (Grid) megjelenítése, amely a koordinátarendszer origójából indulva, az X-Y síkon válik láthatóvá bekapcsoláskor.



399. *ábra Nézeteszközök (View Aids)*



400. ábra Az Iránytű (Compass) megjelenítése

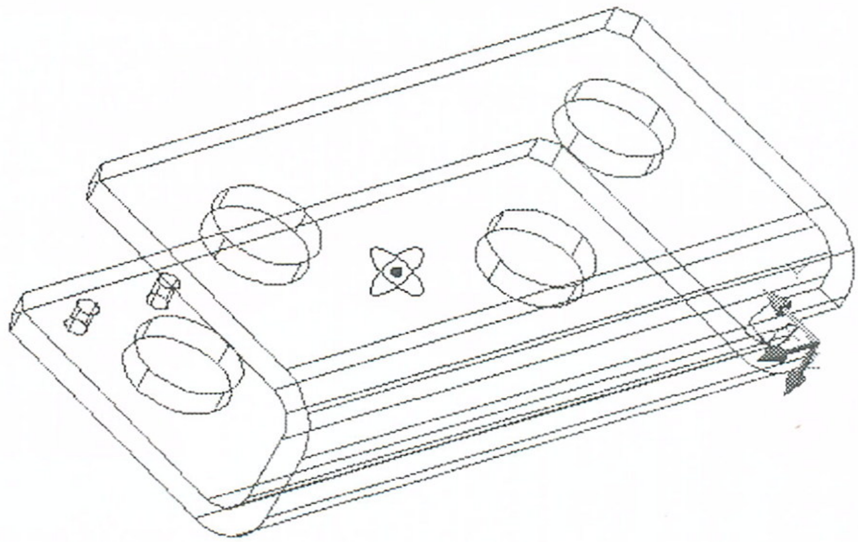


401. ábra Háló megjelenítése az alapsíkon

Megjegyzés: A fenti lehetőségek természetesen a folytonos keringtetésnél is alkalmazhatók, hasonlóan a takaráshoz és árnyaláshoz.

3D Folytonos keringés (3D Continuous Orbit)

Az ikonra kattintva az aktuális rajz valósidejű folyamatos keringtetését érhetjük el, ha lenyomott egérbillentyűvel mozdulatot végzünk a rajzterületen. A keringés iránya és sebessége az egérrel történő elmozdulás irányától és gyorsaságától függ. A folyamatba bármikor beavatkozhatunk, amellyel a keringés sebességét és irányát tudjuk szabályozni.



402. ábra Folytonos keringés kurzora

A keringés alatt bármikor változtathatjuk a modell megjelenését, az ÁRNYALMÓD (SHADEMODE) eszköztár ikonjainak használatával. Alkalmazhatjuk a takarást, és az árnyalás bármely módját.[80]

3D Kézikamera (3DSwivel)

Az ikonra kattintva a kurzor kamera alakra változik, amely érzékelteti, hogy a modellt a tér más-más nézőpontjáról tudjuk megjeleníteni, mintha egy fényképezőgép beállítását végeznénk el.

3D Távolság beállítás (3D Adjust Distance)

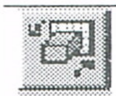
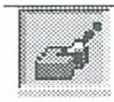
A 3D keringtetés során előfordulhat olyan mozgás, amely során a test-modell forgása közben alig jelenik meg a képernyőn, a közeli nézőpont beállítás miatt. Ezen a helyzeten nem csak a nézőpont változtatásával, hanem a távolság módosításával is segíthetünk. Mint a többi műveletnél, itt is az egér kijelölő gombjának lenyomásával tudjuk változtatni a távolságot.

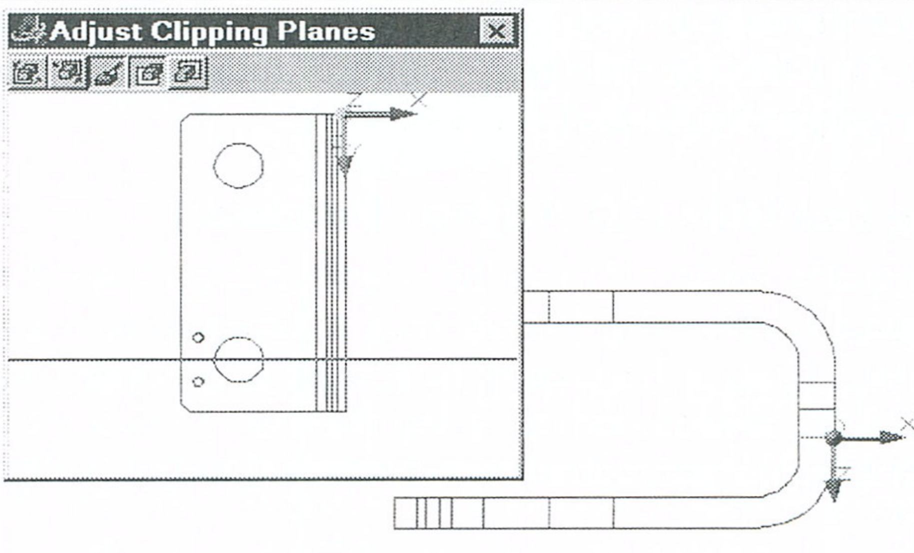
3D Vágósík beállítás (3D Adjust Clip Planes)

Bonyolult üreges modellek belső részinek láthatóvá tételére szolgálnak a vágósíkok, amelyek segítségével egy képzeletbeli metszést tetszőleges helyen valósíthatunk meg. A metszéshez használhatunk egy első és egy hátsó metszősíkot. Mindkettő bekapcsolásával csak a köztük lévő rész lesz látható.

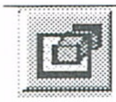
[80] Ezek alkalmazása a nem folyamatos forgatásnál is lehetséges.

A metszősíkok helyzetének beállításához egy párbeszédablak jelenik meg, amelyben a térbeli modell a rajzterületen elfoglalt helyzetéhez viszonyítva 90 fokkal elforgatva látható.
A párbeszédablakban az alábbi ikonokat használhatjuk:

	Első metszősík igazítása (Adjust Front Clipping)	Ha ezt az ikont bekapcsoljuk, akkor az első metszősíkot jelző fekete vonal mozgatható, amellyel meghatározhatjuk a metszés egyik síkját.
	Hátsó metszősík igazítása (Adjust Back Clipping)	Ha ezt az ikont bekapcsoljuk, akkor a hátsó metszősíkot jelző zöld vonal mozgatható, amellyel meghatározhatjuk a metszés másik síkját.
	Vágás létrehozása (Create Slice)	Egy új metszési kombináció létrehozására használhatjuk. Bekapcsolásakor az első és hátsó metszősíkot jelölő vonalak együtt mozdulnak el.

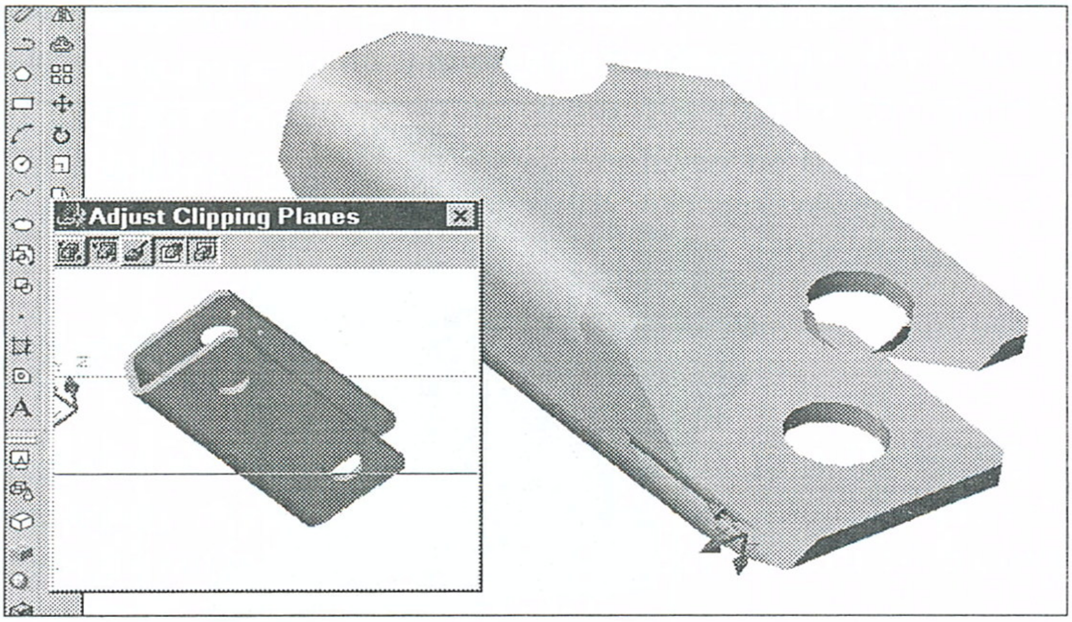


403. ábra Alaphelyzet igazítása

	Első metszősík Be/Ki (Front Clipping On/Off)	A metszősík beállítása után bármikor ki-, vagy bekapcsolhatjuk evvel az ikonnal az első metszősíkot.
	Hátsó metszősík Be/Ki (Back Clipping On/Off)	A metszősík beállítása után bármikor ki-, vagy bekapcsolhatjuk evvel az ikonnal a hátsó metszősíkot.

Első metszősík BE/KI (Front Clip On/Off)

Lényegében a Metszősíkok igazítása (Adjust Clipping Planes) párbeszédablak ikonjával azonos módon működik, de ennek alkalmazásával az első metszősíkot a 3D keringtetés közben is be- vagy kikapcsolhatjuk.



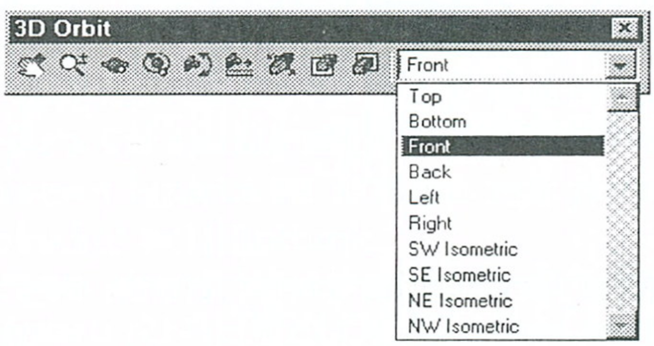
404. ábra Metszősíkok beállítása

Hátsó metszősík BE/KI (Back Clip On/Off)

Lényegében a Metszősíkok igazítása (Adjust Clipping Planes) párbeszédablak ikonjával azonos módon működik, de ennek alkalmazásával a hátsó metszősíkot a 3D keringtetés közben is be- vagy kikapcsolhatjuk.

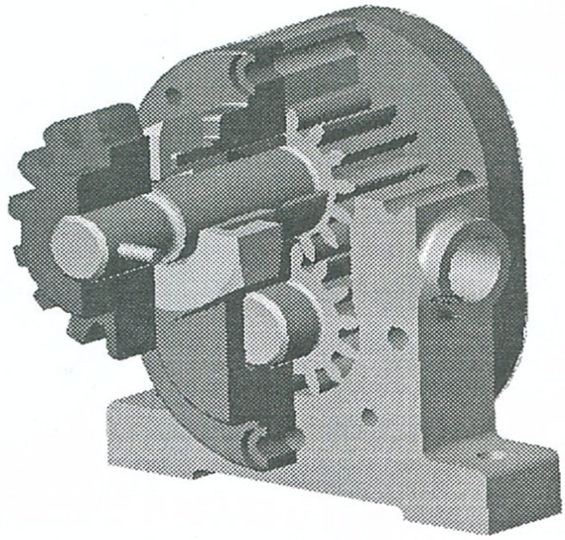
Nézet kontrol (View Control)

A 3D kering (3D Orbit) parancs alkalmazásakor válik aktívvá az eszköztár utolsó, szélesebb mezője, ahol az előre elnevezett nézetek állíthatók be.

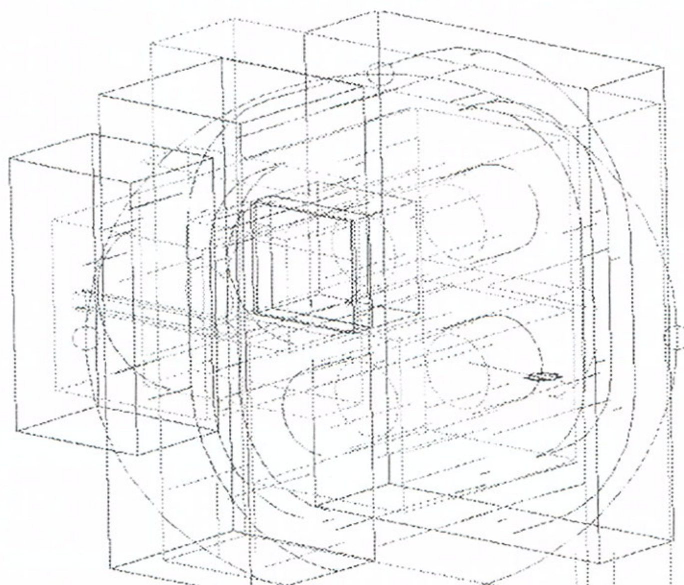


405. ábra Nézet beállítása

Megjegyzés: A látványos megjelenést és széleskörű elemzést biztosító 3D kering (3D Orbit) parancs egyszerű testmodellt kisebb teljesítményű gépen is képes gond nélkül keringtetni. Összetett térbeli rajzoknál azonban kevés videómemória esetében nagyon darabossá válhat a mozgás. Azt is megfigyelhetjük, hogy összetett modelleknél a kézi forgatáskor egyes részek eltűnnek a rajzból a mozgatás idejére, illetve az alkatrészeknek csak a befoglaló formája és néhány vonala jelenik meg.



406. ábra Fogaskerék-szivattyú árnyékolt megjelenítése



407. ábra Kézi forgatáskor ennyi jelenik meg a szivattyúból

További lehetőség

A térbeli modellek megjelenítésénél nagyon fontos, hogy milyen irányból látható a szilárdtest. Ennek főként a fotorealisztikus megjelenés biztosító rendereléskor van jelentősége, ahol az anyagminták rávetítése, a megvilágításra használt fényforrások hatásainak - tükröződés, árnyékok, stb. - érvényesülése nagyban függ a nézőpont beállítástól.

A térbeli keringést biztosító 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancs alkalmazásával általában minden igényt kielégítően be tudjuk állítani a vetítési irányt, mégis szót kell ejteni az AutoCAD egy régebbi lehetőségéről a DNÉZET (DVIEW) parancsról, amely hasonló szolgáltatásokat nyújt.

A DNÉZET (DVIEW) parancs

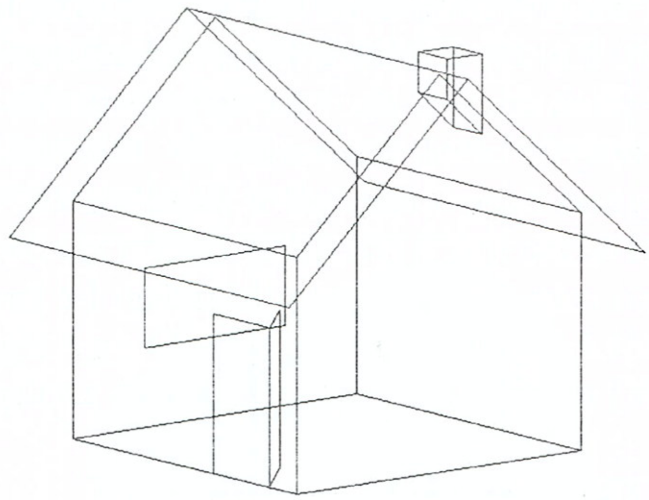
A parancsbeíró sorba bebillentyűzve adhatjuk ki a DNÉZET (DVIEW) parancsot, amely objektumok kiválasztását kéri, majd ha a kiválasztást az ENTER megnyomásával lezárjuk, akkor egy hosszú sorban megjelenő, nagyszámú opció választását kínálja fel.

Parancs: **dnézet**
*Command: **dview***
Válasszon objektumokat vagy <DVIEWBLOCK használata>:
Select objects or <use DVIEWBLOCK>:
Válasszon objektumokat vagy <DVIEWBLOCK használata>: **ENTER**
*Select objects or <use DVIEWBLOCK>: **ENTER***
Válasszon az opciók közül
[KAmera/Cél/TÁv/Pontok/TOl/Zoom/Forgat/Metsz/TAkar/KI/Vissza]:
Enter option
[CAmera/TArget/Distance/POints/PAn/Zoom/TWist/CLip/Hide/Off/Undo]:

Az utolsó sor addig ismétlődik, amíg ENTER-t nyomva ki nem lépünk. Ha a parancs Válasszon objektumot vagy <DNÉZETBLOKK használata>: (Select objects or <use DVIEWBLOCK>:) promptjánál a kijelölés helyett ENTER billentyűt nyomunk, akkor a program egy beépített DNÉZETBLOKK (DVIEWBLOCK) rajzot használ a különböző beállítások elvégzéséhez. Ez a kis házikó segít a megfelelő nézőpont megkeresésében, majd a parancsot lezárva az aktuális rajz jelenik meg abban a beállításban, amit a blokkal beállítottunk.

Megjegyzés: Ha a beépített (DVIEWBLOCK) rajzot használjuk a beállítások elvégzéséhez, akkor ügyelni kell, hogy a DNÉZET (DVIEW) parancs kiadá-

sa előtt ne legyen árnyalt állapotban a testmodell. Ellenkező esetben a házikó ugyan megjelenik, de vele együtt a térbeli modellünk is.



408. ábra A dnézetblokk

Az egyes opciók működése, a parancs használatakor:

KAmera (Camera)

Ennek az opciónak a választásakor az egér mozgatásával egy képzelt kamerát forgathatunk a rajzon kijelölt pont körül, majd meg kell adnunk a kamerának az aktuális FKR (UCS) XY síkjához viszonyított, felfelé vagy lefelé irányuló forgásszögét. A kamera 0 fokos szöge azt jelenti, hogy a kamera tengelye párhuzamos az aktuális FKR (UCS) XY síkjával. Azt is meg kell adnunk, hogy az aktuális FKR (UCS) X tengelyéhez viszonyítva mekkora szöggel kell elforgatni a kamerát a célpont körül. A megadás természetesen történhet úgy, hogy egy jó nézőpont beállításakor egérkattintással rögzítjük a helyzetet.

Cél (TArget)

Annyi eltérés van az előző opciótól, hogy itt a célpontot kell elforgatni a kamera körül. A további sorokhoz beírt szögértékek is a célpont forgatási szögét jelentik. A hatás olyan, mintha a néző elfordítaná a fejét, hogy egy előnyös pontból különböző nézeteket tekintsen át. Az elforgatás mértékét két szög határozza meg.

Válasszon az opciók közül
[KAmera/Cél/TÁv/Pontok/TOl/Zoom/Forgat/Metsz/TAkar/KI/Vissza]: **c**
Enter option
*[CAmera/TArget/Distance/POints/PAn/Zoom/TWist/CLip/Hide/Off/Undo]: **ta***
Adja meg a kamera helyét, vagy a szöget az XY síktól, vagy [Másik szögre kap-

csol] <-29.2471>: **15**
Specify camera location, or enter angle from XY plane, or [Toggle (angle in)] <12.6334>: ***15***
Adja meg a kamera helyét, vagy az X tengelytől mért szöget az XY síkban, vagy [Másik szögre kapcsol] <-29.24708>: **60**
Specify camera location, or enter angle in XY plane from X axis, or [Toggle (angle from)] <12.63335>: ***60***

TÁv (Distance)

Előre-hátra mozgathatjuk a kamerát a nézőirány egyenesén. A kamera beállítását a grafikus terület felső részén megjelenő csúszósáv segíti, amelyen az egeret jobbra mozgatva növekszik a kamera és a célpont közötti távolság, a balra mozgatás pedig közelíti a célponthoz a kamerát. A távolság új értéke a parancssorban is megadható

Adja meg az új kamera/célpont távolságot <1.0000>:
Specify new camera-target distance <1.0000>:

Ez az opció automatikusan bekapcsolja a perspektív nézetet, amit a koordináta-ikon helyett megjelenő speciális ikon is jelez. A perspektív nézetmód hatására, a kamerától távolabb lévő objektumok kisebbnek látszanak, mint a közeliek.

Pontok (POints)

A kamera és a célpont helyzetét az adott pont három jellemző - X,Y,Z - koordinátájával adhatjuk meg.

Adja meg a célpontot <263.2163, 196.4810, 209.9071>:
Specify target point <283.2486, 148.4415, 95.5401>:
Adja meg a kamera pontját <262.7333, 195.6445, 209.6483>:
Specify camera point <256.6856, 102.4331, 81.3051>:

TOl (PAn)

Az aktuális képet úgy tolhatjuk el a képernyőn, hogy közben méretaránytényezője nem változik.

Adja meg az eltolás bázispontját:
Specify displacement base point:
Adja meg a második pontot:
Specify second point:

Zoom

A perspektív nézet bekapcsolt állapotában a Zoom opció lehetővé teszi a kameralencse fókusztávolságának megváltoztatását. Ez a lencse nyílás-

szögét is megváltoztatja. A fókusztávolság növelése teleobjektív használatához hasonlítható, míg a csökkentés egy nagylátószögű objektívvel végzett fényképezésnek felel meg. A perspektív nézet kikapcsolt állapotában a Zoom méretarány-tényezőjét egy csúszósáv segítségével adhatjuk meg.

Forgat (TWist)

Ennek az opciónak a használatakor a nézetet az optikai tengely körül elforgathatjuk, vagy új dőlésszöget adhatunk meg. A pozitív szögérték az óramutató járásával ellentétes irányt jelöl.

Metsz (CLip)

A 3D ábrázolásnál lehetőségünk van arra, hogy a kamerát és a célpontot összekötő optikai tengelyre merőlegesen síkokat helyezzünk el olyan céllal, hogy az aktuális rajznak csak a két sík közötti része jelenjen meg a képernyőn. A kamerához közelebbi síkot előremetsző, a távolabbit hátrametszőnek nevezzük. Evvel jelezhető, hogy az előremetsző sík előtti rész, valamint a hátrametsző sík mögötti rész eltűnik a rajzból. Mindkét sík beállítását csúszósáv megjelenése teszi könnyebbé.[81]

TAkar (Hide)

Az opció elvégzi a nem látható élek kitakarását, vagyis rövid számolás után csak a látható (el nem takart) vonalak jelennek meg.

KI (Off)

Kikapcsolja a perspektív nézetet, melyet a Táv (Distance) opció automatikusan bekapcsol.

Vissza (Undo)

Az utolsóként elvégzett DNÉZET (DVIEW) művelet eredményét törli. Egymás utáni többszöri alkalmazása lépésenkénti visszafelé haladást eredményez.

[81] A metszősíkok működése hasonló a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsnál alkalmazható metszősíkokhoz.

Vetületek készítése

Ha a térbeli szilárdtest modellekről vetületi képeket akarunk készíteni, akkor további fogalmak megismerése válik szükségessé.

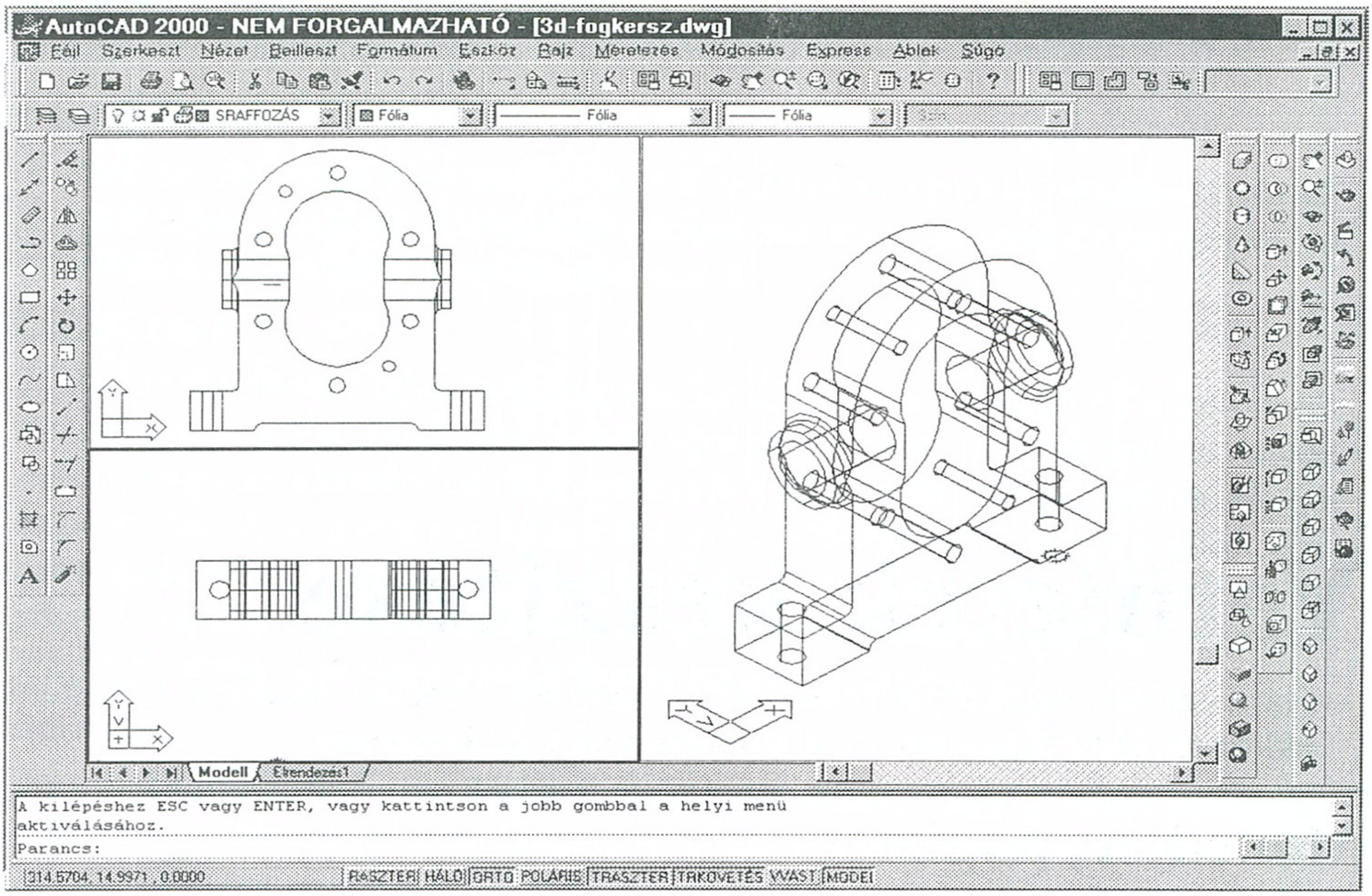
Modelltér, papírtér

A térbeli ábrázolással foglalkozó fejezetekben is volt már róla szó, hogy gyakran jelentősen megkönnyíti a munkát az osztott képernyő, más néven az illeszkedő nézetablakok használata. Evvel kapcsolatban azonban még további tudnivalókkal is meg kell ismerkedni, hogy hatékonyan alkalmazhassuk az AutoCAD lehetőségeit.

A modelltér

A síkbeli rajzokat és az eddig elkészített térbeli modelleket – anélkül, hogy ezt külön hangsúlyoztuk volna – mind a modelltérben készítettük el, méghozzá az úgynevezett illeszkedő nézetablak beállítást alkalmazva.
A modelltér az AutoCAD programnak azt a működési módját jelenti, amelyben a síkbeli és térbeli szerkesztési és tervezési munkákat – beleértve a méretmegadást és a feliratok készítését is – elvégezzük.
Az illeszkedő nézetablak kifejezés azt jelenti, hogy a modelltérben lehetőség van a rajzterületet több nézetablakra osztani, de ezt csak úgy tudjuk

megtenni, hogy a nézetablakok egymáshoz illeszkedve, a teljes rajzterületet kitöltik.



409. ábra Modelltér rajzterülete illeszkedő nézetablakokkal

Tudni kell, hogy a modelltér illeszkedő nézetablakai közül mindig csak egy aktuális, ebben az egyben tudunk műveleteket végezni annak ellenére, hogy a többi nézetablak is aktív. Ez az aktív állapot abban nyilvánul meg, hogy amit az egyik nézetablakban rajzolunk, az a másikban is megjelenik. Hogy melyik nézetablak aktuális, azt a szálkereszt megjelenése alapján tudjuk megállapitani. Hogy hány illeszkedő nézetablakkal töltjük ki a rajzterületet, azt a Nézetablakok (Viewports) eszköztár segítségével megjeleníthető, azonos nevű párbeszédablakból állíthatjuk be.
Mivel a modelltérben egyszerre csak egy nézetablak aktuális, ezért akármennyi nézetablakot használtunk, a rajz nyomtatásakor mégis csak egynek – az éppen aktuálisnak a tartalmát tudjuk kinyomtatni.

Ez indokolta a papírtér bevezetését, amely lehetővé teszi egyszerre több nézetablak azonos rajzként történő nyomtatását. A papírtér használatának lehetőségét a TILEMODE rendszerváltozó határozza meg.

A TILEMODE rendszerváltozó

A TILEMODE (mozaik elrendezésű nézetablakok) rendszerváltozó állapota szabályozza a papírtér elérhetőségét és az AutoCAD nézetablakok elhelyezkedési lehetőségét.

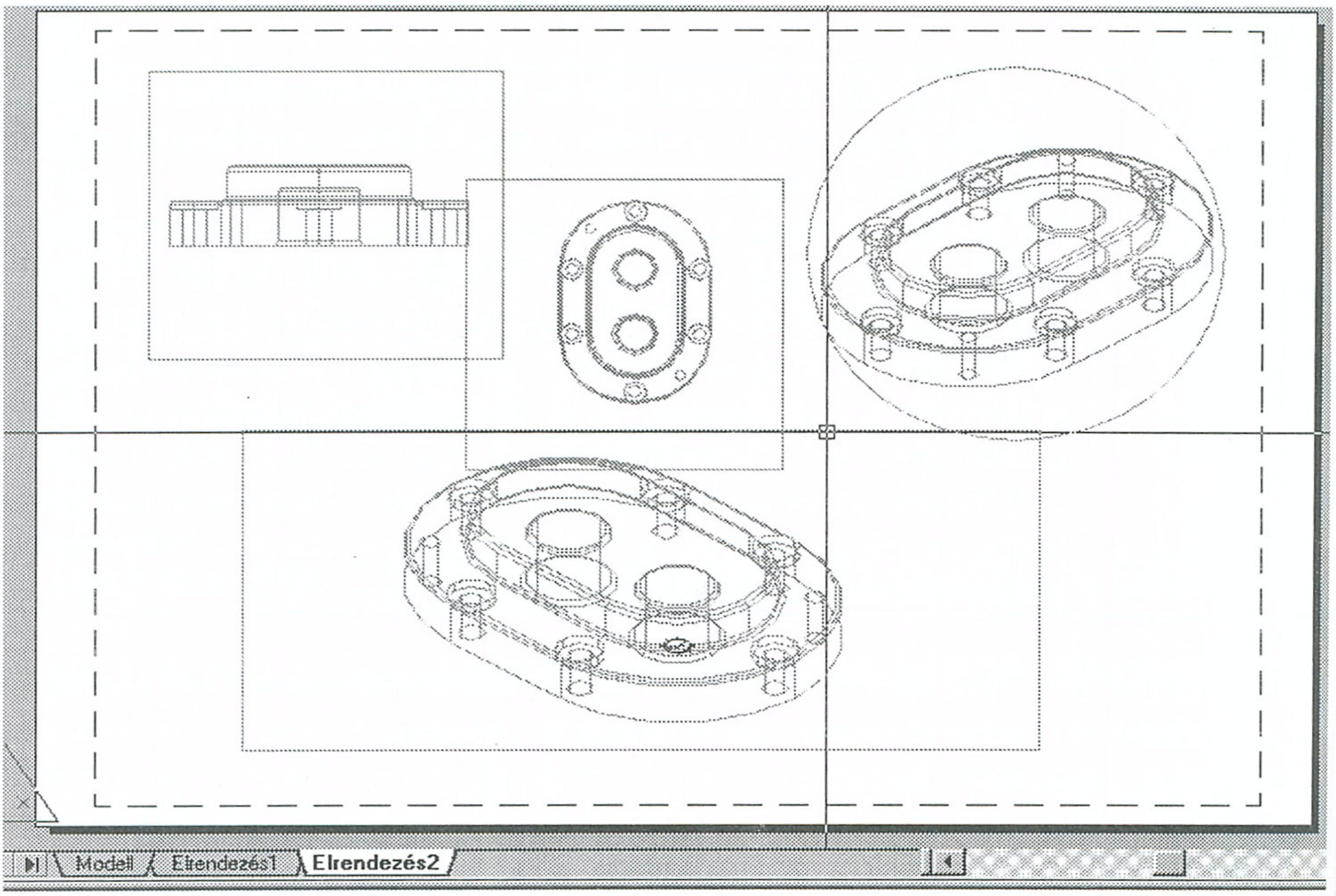
TILEMODE állapota	A kapcsoló hatása
1	Az AutoCAD az illeszkedő nézetablak elrendezésű módban van, és ebben az állapotban a papírtérben létrehozott objektumok nem jelennek meg. Ha a rajzkészítés közben kikapcsoljuk a rendszerváltozót (értéke = 0), majd újra vissza bekapcsoljuk, akkor visszaállítja az utoljára használt illeszkedő nézetablak konfigurációt.
0	A rendszerváltozó értékének 0-ra állítása (kikapcsolása) engedélyezi a papírtérhez, és a papírtérben létrehozott nézetablakokhoz való hozzáférést. Az AutoCAD ilyenkor a Modell lapról automatikusan átkapcsol az Elrendezés (Layout) lapra és megjelenítve a Nyomtatási beállítások párbeszédablak, Elrendezés beállítások lapját.

A TILEMODE rendszerváltozó ki-, vagy bekapcsolása annyiból áll, hogy a rajzterület bal alsó sarkában a Modell (Model) vagy az Elrendezés (Layout) feliratra kattintunk. A fentieknek megfelelően, a Modell (Model) fülre kattintáskor a rendszerváltozó értéke 1, az Elrendezés (Layout) fülre kattintáskor pedig 0 lesz.

A papírtér

A modelltérnek azt a problémáját, hogy egyszerre csak egyetlen nézetablak tartalma nyomtatható ki, a papírtér oldja fel, ugyanis az AutoCAD ebben a módban lehetővé teszi több nézetablak egyszerre történő nyomtatását. Úgy is meghatározhatjuk, hogy a papírtér a rajzok végleges nyomtatott formájának kialakítására szolgál.
A modelltér és a papírtér között azonban nem csak ennyi az eltérés. A modelltérben a TILEMODE rendszerváltozó bekapcsolt állapotában illeszkedő nézetablakokat használhattunk, vagyis ha több nézetablakot alkalmaztunk, azok – mozaikszerűen egymáshoz kapcsolódva - mindig

teljesen kitöltötték a rajzterületet. A papírtérben használhatunk úgynevezett átfedő nézetablakokat, amelyek tetszőleges méretben és helyen hozhatók létre, akár egymás részleges takarásával is. Ezek a papírtérben lévő átfedő nézetablakok a modell különböző nézeteit tartalmazhatják. Lényeges eltérés az is, hogy a papírtérben a nézetablakok objektumokként viselkednek, vagyis kijelölhetők, mozgathatók, stb.



410. ábra Nézetablakok a papírtérben

A papírtért jelentő Elrendezés lapok széleskörűen alkalmazhatók, hiszen egy modelltérbeli rajzhoz tetszőleges számú Elrendezés lap hozható létre. Ezeken a lapokon egyedi nézetablak elrendezések és alakok lehetővé teszik a tetszőleges formában történő kinyomtatást.

A nézetablakokkal kapcsolatos tudnivalókat érdemes egy kicsit részletesebben áttekinteni, ezért a következő rész az evvel kapcsolatos legfontosabb ismereteket foglalja össze.

Nézetablakok (Viewports)

A nézetablakokkal kapcsolatos műveletek legkönnyebben az erre a célra szolgáló, külön eszköztár alkalmazásával hajthatók végre.

A Nézetablakok (Viewports) eszköztár lehetőségei:

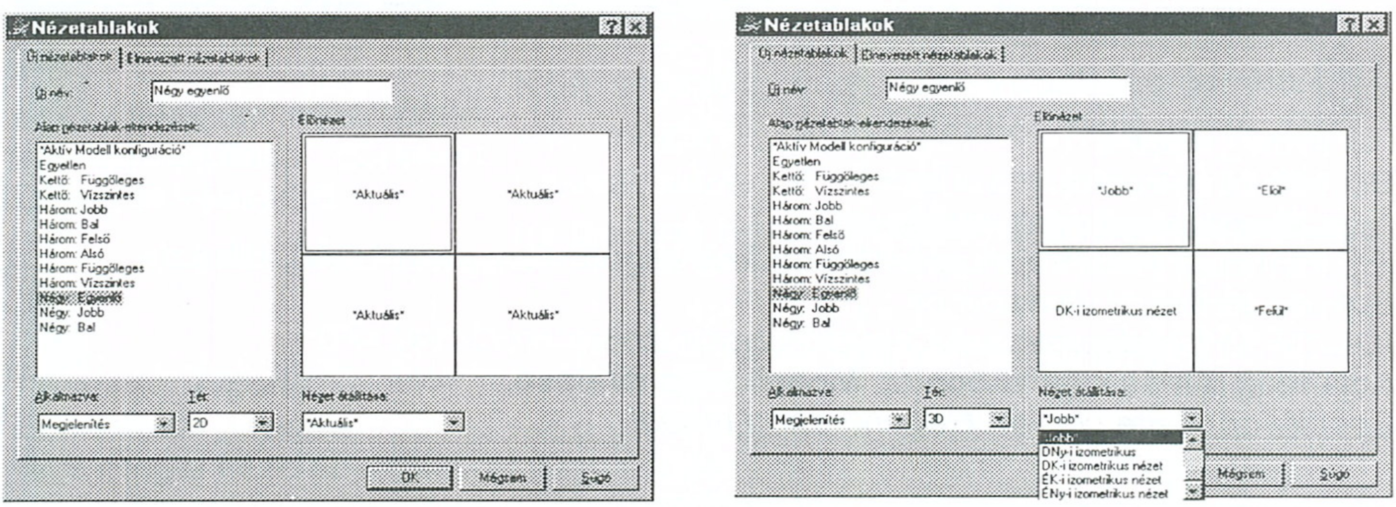


Nézetablakok párbeszédpanel megjelenítése (Display Viewports Dialog)

Az ikonra kattintva megjeleníthetjük a Nézetablakok (Viewports) című párbeszédablakot.

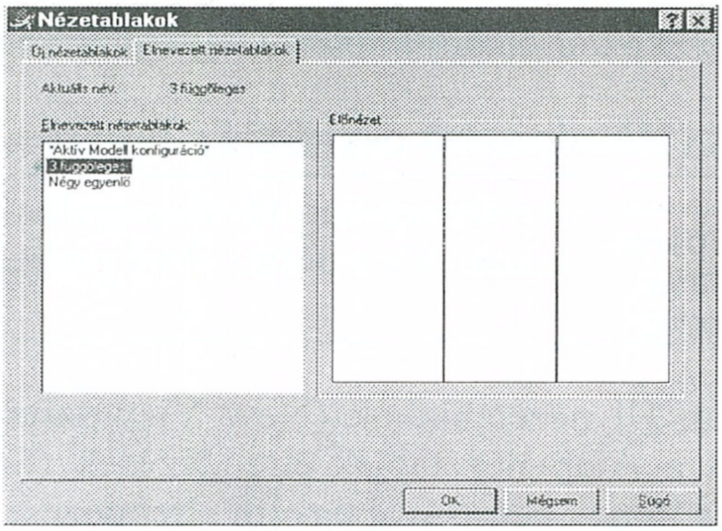
A párbeszédablak Új nézetablakok (New Viewports) lapján választhatunk elrendezést a Alap nézetablak-elrendezések (Standard viewports) listából, vagy egy új név beírásával egyéni elrendezést is hozhatunk létre. Az új nézetablakokat érvényesíthetjük a teljes képernyőre, de az Alkalmazva (Apply to) részben beállíthatjuk azt is, hogy csak az aktuális nézetablakot osztjuk fel további részekre. Szintén a párbeszédablak alsó részén határozhatjuk meg, hogy 2D, vagy 3D rajz részére hozunk létre nézetablakokat. A 2D választáskor minden új nézetablakban azonos nézőponttal jelenik meg a rajz, míg a 3D beállítás választásakor az egyes nézetablakokhoz külön megadhatjuk a nézet irányát, a Nézet átállítása: (Change view to:) részben.

Megjegyzés: A nézetablak az Elrendezések (Layouts) eszköztárból is megnyitható, amely tartalmazza ugyanezt az ikont.

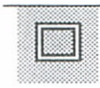


411. ábra Nézetablakok beállítása párbeszédablakban

A párbeszédablak Elnevezett nézetablakok (Named Viewports) lapján névvel ellátott, egyéni beállításokat jeleníthetjük meg.



412. ábra Elnevezett nézetablak

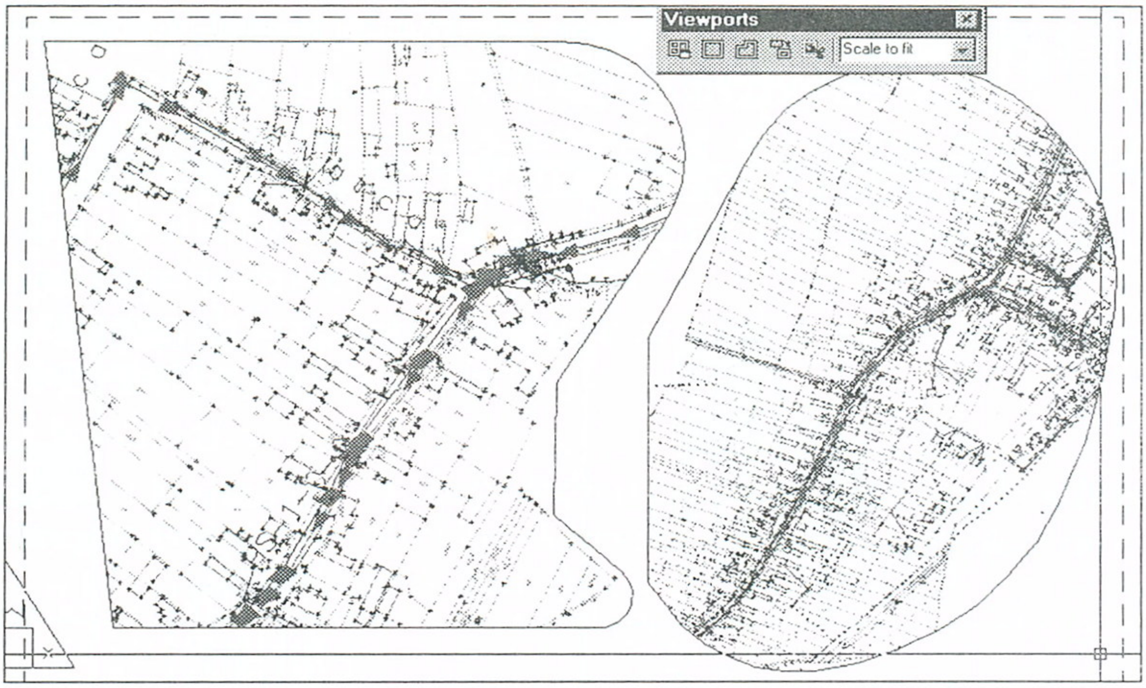
 Egyetlen nézetablak (Single Viewport)	Az ikonnal a Modelltérben több nézetablak alkalmazása esetén visszatérhetünk egyetlen nézetablak megjelenítéséhez, Papírtérben pedig egyetlen nézetablakot hozhatunk létre, két sarokpontjának kijelölésével.

Megjegyzés: A végrehajtás során alapértelmezés a két sarokpont kijelölése, de egyéb opciók választásával ettől eltérően is használhatjuk a parancsot.



Parancs: _-vports
Command: _-vports
Adja meg a nézetablak sarkát vagy
[BE/KI/Illeszt/Takartrajz/Lezár/Objektum/Poligon/Visszaállít/2/3/4] <Illeszt>:
Specify corner of viewport or
[ON/OFF/Fit/Hideplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/2/3/4] <Fit>:
Adja meg a másik sarokpontot: Modell regenerálása.
Specify opposite corner: Regenerating model.

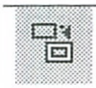
 Sokszögű nézetablak (Poligonal Viewport)	Pontok kijelölésével tetszőleges alakú nézetablakot hozhatunk létre. A pontok összekötése vonallal, vagy ívvel történhet.



413. ábra "Sokszögű" nézetablakok



Parancs: _-vports
Command: _-vports
Adja meg a nézetablak sarkát vagy
[BE/KI/Illeszt/Takartrajz/Lezár/Objektum/Poligon/Visszaállít/2/3/4] <Illeszt>: _p
Specify corner of viewport or
[ON/OFF/Fit/Hideplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/2/3/4] <Fit>: _p
Adja meg a kezdőpontot:
Specify start point:
Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Hossz/Vissza]:
Specify next point or [Arc/Close/Length/Undo]:



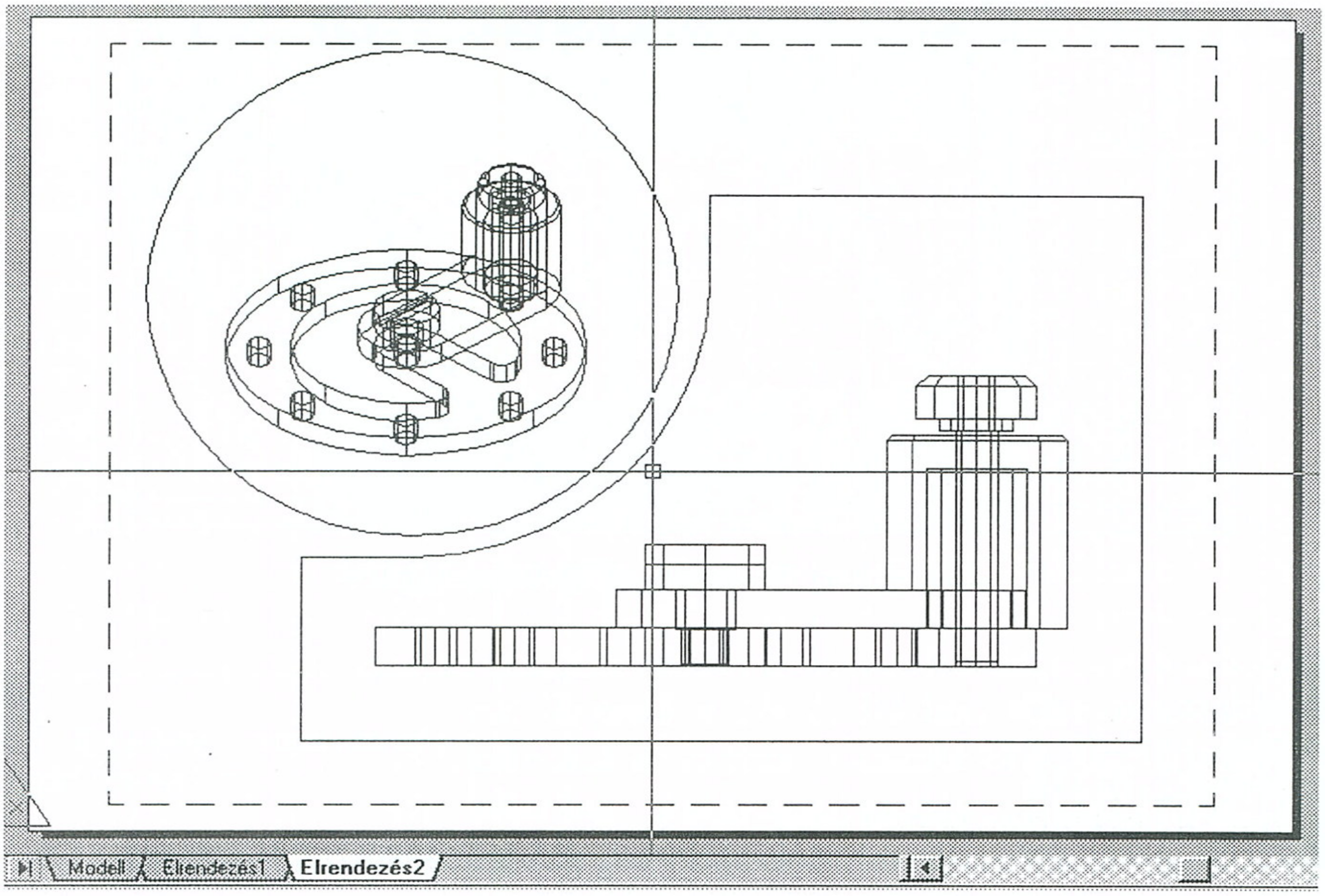
Objektum nézetablakká konvertálása (Convert Object to Viewport)

Kör, sokszög, vagy zárt vonallánc kiválasztásával, meglévő rajzelemekből hozhatunk létre új nézetablakot. A létrehozott új nézetablakban megjelenő rajz méretarányát külön megadhatjuk.

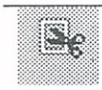


Parancs: _-vports
Command: _-vports
Adja meg a nézetablak sarkát vagy
[BE/KI/Illeszt/Takartrajz/Lezár/Objektum/Poligon/Visszaállít/2/3/4] <Illeszt>: _o
Specify corner of viewport or
[ON/OFF/Fit/Hideplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/2/3/4] <Fit>: _o

Válassza ki a nézetablak vágására szolgáló objektumot: Modell regenerálása.
Select object to clip viewport: Regenerating model.



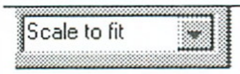
414. ábra Kör és vonallánc nézetablakká konvertálva

 Létező nézetablak vágása (Clip Existing Viewport)	Egy korábban létrehozott, tetszőleges alakú nézetablakból kivághatunk egy sokszög alakú új nézetablakkal, tetszőleges nagyságú és alakú részt.



Parancs: _vpclip
Command: _vpclip
Válassza ki a vágni kívánt nézetablakot:
Select viewport to clip:
Válasszon vágó objektumot vagy [Poligon] <Poligon>:
Select clipping object or [Polygonal] <Polygonal>:
Adja meg a kezdőpontot:
Specify start point:
Adja meg a következő pontot vagy [Ív/Zár/Hossz/Vissza]:
Specify next point or [Arc/Close/Length/Undo]:

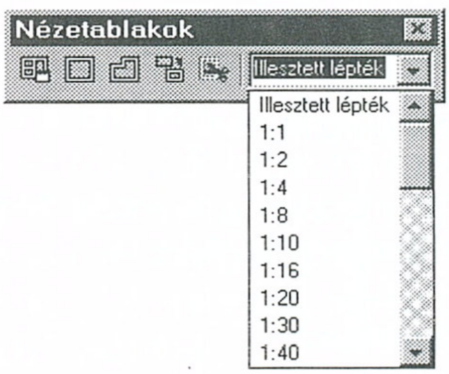
A fenti példa szerint ki kell jelölnünk[82] azt a nézetablakot, amelyből ki akarunk vágni egy kisebb részt, vagy esetleg törölni akarjuk. A következő lépésben választhatunk objektumot, amely ezáltal nézetablakká lesz konvertálva, vagy pontok kijelölésével sokszögű nézetablakot hozhatunk létre. Ha ez utóbbit választjuk, akkor az ENTER megnyomásával fogadjuk el az alapértelmezés szerinti opciót.
Az új nézetablak keretének zárásakor az ezen a részen kívüli régi nézetablak automatikusan törlésre kerül.



Nézetablak lépték (Viewport Scale)

A papírtérbeli nézetablakoknál beállíthatjuk a léptéket a lehulló menüből kiválasztva a megfelelő arányt.

A méretarány beállítására csak az Elrendezés (Layout) lapokon, vagyis a Papírtérben van lehetőség. A lépték megadása kétféle módon történhet. Rákattintunk a nézetablak keretére, hogy megjelenjenek a fogók, vagy a képernyő alján - az állapotsorban - átváltunk a modelltér állapotba, és annak a nézetablaknak a belsejébe kattintunk, amelynél új értéket akarunk megadni. Akár az első, akár a második megoldást választjuk, a lépték értéket a Nézetablakok (Viewports) eszköztár jobb szélén lévő legördülő listából választhatjuk ki. A bőséges választék miatt csúszósávval tudunk mozogni a további értékek megjelenítéséhez.



415. ábra Lépték kiválasztása

Megjegyzés: Ha azt szeretnénk elérni, hogy a rajz az adott nézetablakot teljesen töltse ki, akkor az Illesztett lépték (Scale to fit) sort kell választanunk.

[82] A kijelölés a nézetablak keretére történő kattintással valósítható meg.

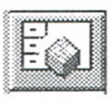
Vetület létrehozása térbeli rajzból

A térbeli ábrák készítésének célja nem csak az adott objektum fotorealisztikus bemutatása lehet, hanem a síkbeli műszaki rajzok is gyorsan elkészíthetők a térbeli modellből.

Az AutoCAD 2000 több lehetőséget is tartalmaz az ilyen műveletek elvégzéséhez. A leginkább alkalmazható megoldás a vetületek készítésére a TESTNÉZET (SOLVIEW) és a TESTRAJZOL (SOLDRAW) parancs együttes alkalmazása.

A TESTNÉZET (SOLVIEW) parancs

A parancs az általunk kiválasztott helyen, az általunk meghatározott vetítési irányból, egy kijelölt nagyságú nézetablakban merőleges vetítéssel hoz létre nézeti és metszeti vetületeket térbeli objektumokról. Parancskiadás után a program automatikusan a papírtérre (Elrendezés lapra) vált.
A TESTNÉZET (SOLVIEW) parancs a szokásos módon ikonról adható ki legkönnyebben, a Szilárdtestek (Solids) eszköztárból. Menü használatakor a Rajz (Draw) → Szilárdtestek (Solids) → Beállítás (Layout) → Nézet (View) a kijelölési sorrend.



Parancs: **testnézet** Elrendezés regenerálása.
Modell regenerálása.
Command: _solview Regenerating layout.
Regenerating model.
Válasszon az opciók közül [Fkr/Orto/Segédvetület/Metszetrajz]: f
Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: u

A választható opciók jelentése:

Fkr (UCS)

A felhasználói koordináta-rendszer beállításai alapján hoz létre nézetet. A parancs további opciói csak akkor választhatók, ha már van legalább egy nézetablak, ezért általában elsőként ezt választjuk. Más lehetőség választásakor figyelmeztetést kapunk, hogy legalább egy nézetablakra szükség van. Ez teljesen érthető, hiszen segédvetületet, metszetet, vagy merőleges vetítéssel létrehozott valamilyen irányú nézetet csak akkor tu-

dunk készíteni, ha van mihez viszonyítani. Az a nézetablak, amelyet evvel az opcióval létrehozunk, alapja lehet a többi nézetnek.
Érdemes megjegyezni, hogy a vetítés az X-Y síkkal párhuzamos síkra történik, ezért ha a megtervezett vetületekhez a kiinduló nézet evvel az iránnyal nem megfelelő, akkor még a TESTVET (SOLVIEW) parancs kiadása előtt a felhasználói koordináta-rendszer helyzetének megváltoztatásával érhetjük el, hogy az általunk szükségesnek tartott nézet jöjjön létre elsőként. Az Fkr opció választásakor további lehetőségünk van annak eldöntésére, hogy a felhasználói koordináta-rendszer mikori állapota legyen az alap.

Válasszon az opciók közül [Elnevezett/Világ/?/Aktuális] <Aktuális>:
Enter an option [Named/World/?/Current] <Current>:

Elnevezett (Named) – egy korábban létrehozott koordináta-rendszer beállítás X-Y síkját választhatjuk, ha valamilyen névvel azt elmentettük. Ennek a lehetőségnek a választásakor be kell írnunk a mentés nevét. A parancs végrehajtása innen azonos a többi választás folytatásával.
Világ (World) – az opció a világ koordináta-rendszer X-Y síkja alapján történő vetítést határoz meg.
? – ha az elsőként szereplő Elnevezett (Named) opciónál nem ismerjük a létező koordináta-rendszer beállítások elmentésének nevét, akkor a ? karakter beírásával kilistázhatjuk ezeknek a nevét.

Adja meg a kilistázni kívánt FKR neveket <*>:
Enter UCS names to list <>:*

Aktuális (Current) – az éppen aktuális felhasználói koordináta-rendszer X-Y síkja alapján lesz létrehozva a nézet. Mivel ez az alapértelmezés szerinti opció, elegendő az ENTER billentyűt megnyomni.

A parancs folytatása innen bármelyik pont kiválasztása esetén azonos. Elsőként a lépték megadása következik, amelynél gyakran elfogadhatjuk az alapértelmezés szerinti beállítást.

Adja meg a nézet léptékét <1>:
Enter view scale <1>:

A nézet léptékének beállítása után az új nézet középpontjának helyzetét kell megadnunk, amelynél lehetőség van tetszőleges számú módosításra, majd ha megfelelő a kijelölés, akkor az ENTER megnyomásával rögzítjük. A folytatás a további választások esetén szükséges lépésekkel azonos.

Orto (Ortho)

Ha már van legalább egy nézetablak a rajzban, akkor választhatjuk ezt az opciót, amely meglévő nézet alapján, arra merőleges irányból vetített képet hoz létre. Az opció választásakor első teendőnk, hogy a az új nézet létrehozásához ki kell jelölnünk a vetítési irányt. Ez a meglévő nézetablak keretére történő rákattintással adható meg, amelynél automatikusan bekapcsolódik a tárgyraszter felezőpont opciója.

A vetítési irány megadása után a nézet középpontját kell kijelölni, majd a nézetablak méretének meghatározása és a nézet elnevezése következik.

Segédvetület (Auxilian)

Olyan testmodelleknél, amelyeknek döntött síkkal határolt felülete is van, szükség lehet olyan segédvetület létrehozására, amely torzulásmentesen mutatja be a ferde részletet. A segédvetület vetítési síkja mindig merőleges a test korábban – az Fkr, vagy az Orto opcióval – létrehozott valamelyik vetületének síkjára.

Elsőként a döntött síkot kell meghatározni két pont kijelölésével, majd a többi opcióhoz hasonlóan itt is a vetítési irányt, a nézet középpontját és a nézetablak két sarokpontját kell megadni.

Metszet (Section)

Metszeti vetületet készít elő, amelynél meg kell adnunk a metszősík helyét, de a sraffozással ellátott metszeti kép csak a TESTRAJZOL (SOLDRAW) parancs futtatása után jön létre.

Kilép (Exit)

Megszakítja a TESTNÉZET (SOLVIEW) parancs végrehajtását.

A parancs befejezése az összes opció esetén

A vetítési irány megadását követően két sarokpont kijelölésével kell meghatároznunk a létrehozni kívánt nézetablak méretét. Ügyeljünk arra, hogy a később megadható méretek is a nézetablak határoló vonalán belül kerülnek elhelyezésre, ezért lehetőleg nagy méretet jelöljünk ki.

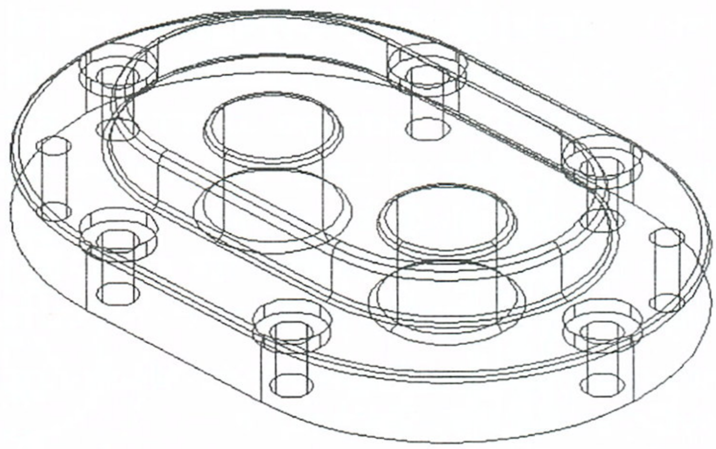
Mivel a létrehozott nézetablakok úgynevezett átfedő nézetablakok lesznek, az sem jelent problémát, ha részlegesen fedik egymást.

A befejező művelet egy nézeti vagy metszeti kép létrehozásakor a név megadása, amelynél célszerű elkerülni a magyar ékezetes karakterek alkalmazását. A parancs a beírt nevet felhasználja az újonnan létrehozott fóliák azonosításánál, a következő módon:

Fólianév	A fólia tartalma
nézetnév-VIS	látható élek, kontúrok
nézetnév-DIM	méretek
nézetnév-HID	eltakart élek, kontúrok
nézetnév-HAT	sraffozás (csak metszetrajz esetén jön létre)

Megjegyzés: A nézetnév-HAT jelű fólia csak Metszetrajz (Section) opció választásakor jön létre. Ilyenkor azonban a metszeti képet tartalmazó nézetablakban lefagyasztásra kerül a nézetnév-HID fólia, hiszen a rajzi ábrázolás szabályai szerint metszeti képen nem rajzolható szaggatott vonal.

Bemutatásként az alábbi egyszerű szilárdtest vetületeinek létrehozása következik.



416. ábra A modelltérbeli rajz



Parancs: **testnézet** Elrendezés regenerálása.
Modell regenerálása.
*Command: **_solview** Regenerating layout.*
Regenerating model.
Válasszon az opciók közül [Fkr/Orto/Segédvetület/Metszetrajz]: **f**
*Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **u***
Adja meg a nézet léptékét <1>:
Enter view scale <1>:

A parancs kiadásakor – ha korábban nem léptünk át az Elrendezés lapra – automatikusan a papírtér kapcsolódik.[83] Mivel ekkor még nincs egyetlen vetület sem, a parancssorban megjelenő opciókból csak az Fkr (Ucs) választható, az „f" (u) betű beírásával. A beállítás kiválasztásánál és a nézet léptékénél fogadjuk el az alapértelmezést, az ENTER megnyomásával. Ezt követően ki kell jelölnünk az első nézet középpontját, majd két sarokpont megadásával a befoglaló nézetablak kijelölése, és a nézet nevének megadása következik, ami a felül szó rövidítéseként „fel" legyen.

Adja meg a nézet középpontját:
Specify view center:
Adja meg a nézetablak első sarokpontját:
Specify first corner of viewport:
Adja meg a nézetablak ellentétes sarokpontját:
Specify opposite corner of viewport:
Adja meg a nézet nevét: elöl
U Enter view name: elöl
CSVIEW = 1 Az FKR el lesz mentve a nézettel együtt
UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Ezt követően a parancssorban újra megjelennek a választható opciók, amelyek közül most a Metszetrajz választásaként beírt „m" betűvel merőleges vetítéssel létrehozott metszeti képet választunk. A vágósík első pontját a középpont tárgyraszter opcióval, majd a másodikat az orto állapot bekapcsolásával jelölhetjük ki. A nézeti oldal kijelölése és a lépték megadása után, az újabb nézetközéppontot az előző mellett helyezzük el, majd újra nézetablak sarokpontok jelölése és nézetelnevezés következik.

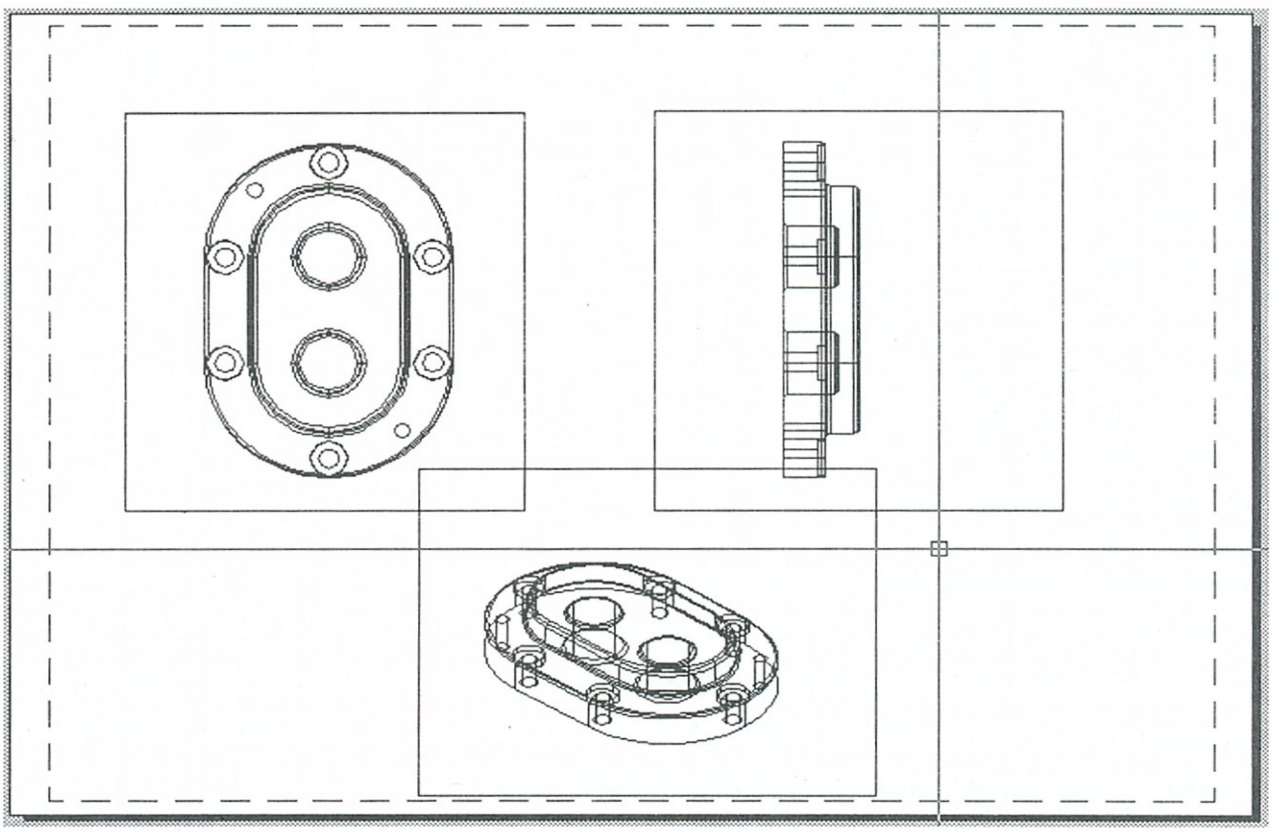
Válasszon az opciók közül [Fkr/Orto/Segédvetület/Metszetrajz]: **m**
Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: ***s***
Adja meg a vágósík első pontját:
Specify first point of cutting plane:
Adja meg a vágósík második pontját:
Specify second point of cutting plane:
Adja meg a nézeti oldalt:
Specify side to view from:
A nézet léptéke <1>:
Enter view scale <1>:
Adja meg a nézet középpontját:
Specify view center:
Adja meg a nézetablak első sarokpontját:
Specify first corner of viewport:

[83] Előtte azonban be kell állítani az Elrendezés lapot, mert különben nem lesz nyitott nézetablak a papírtérben.

Adja meg a nézetablak ellentétes sarokpontját:
Specify opposite corner of viewport:
Adja meg a nézet nevét: **met**
Enter view name: ***met***
UCSVIEW = 1 Az FKR el lesz mentve a nézettel együtt
UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

A fentiekhez hasonlóan, hozzunk létre egy segédvetületet is, amelynél két pont kijelölésével megadhatunk egy ferde helyzetű sík nyomvonalát, amelyre a vetítés majd történik.

Az ablak sarokpontjainak kijelölése és az elnevezés megadása megegyezik az előzőkkel. A segédvetületet azonban nem hagyjuk meg az eredeti formájában, hanem beállítunk egy ÉNy-i izometrikus nézetet. Ehhez két gyors kattintást kell végeznünk az utoljára létrehozott nézetablakban, amelyben evvel visszatérünk a Modelltérbe. Az izometrikus nézet beállítása után az állapotsorban a MODELL (MODEL) kapcsolóra kattintással máris újra a papírtérben vagyunk és az alábbi ábra szerinti elrendezés, vagy ehhez hasonló[84] jelenik meg.



417. ábra A három papírtérbeli nézetablak

[84] Az eltérés a nézetablak kijelölések miatt lehetséges.

A három nézetablak létrehozása nagyon rövid idő alatt megtörtént, de további műveletekre is szükség van. A jelenlegi állapot ugyanis még mindig térbeli objektum, csak különböző irányból nézve.

A TESTRAJZOL (SOLDRAW) parancs

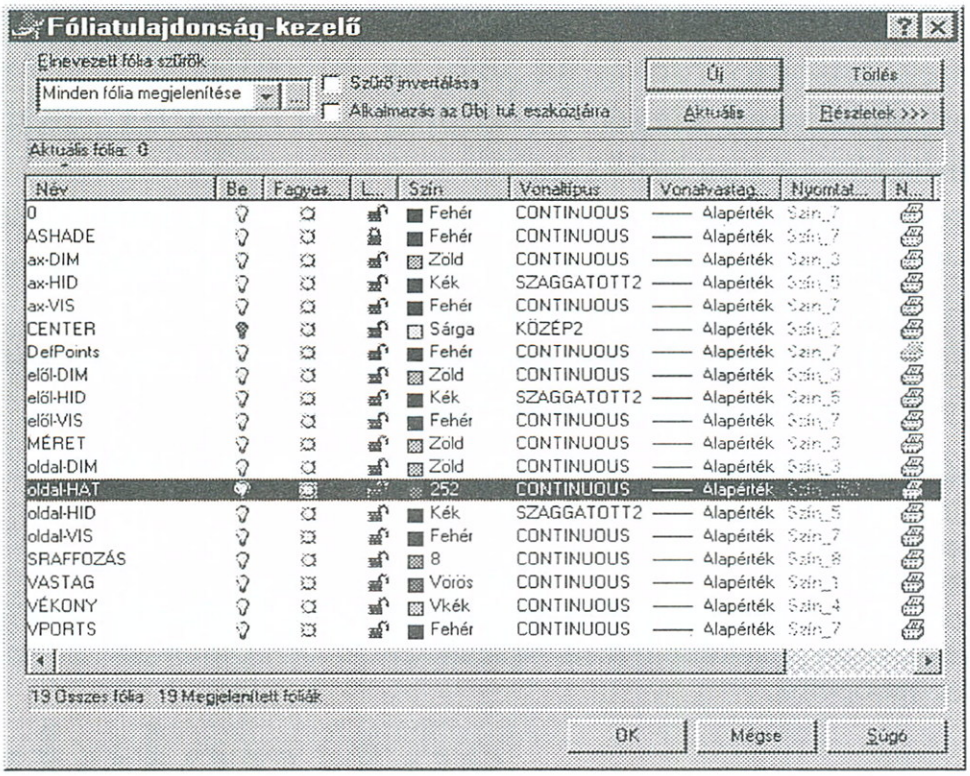
A valódi síkbeli vetületek létrehozásához a TESTRAJZOL (SOLDRAW) parancsra lesz szükség. A parancs ikonja a Szilárdtestek (Solids) eszköztárban található. A menüből történő kiadás a TESTNÉZET (SOLVIEW) paranccsal azonos útvonalon érhető el.
A parancs alkalmazásához - ahogy a parancssorban is megjelenik, a nézetablakokat kell kiválasztani, amelyet a keretre történő kattintással tehetünk meg.



Parancs: **testrajzol**
*Command: **_soldraw***
Válassza ki a megrajzolni kívánt nézetablakokat:
Select viewports to draw..
Válasszon objektumokat: 1 talált
Select objects: 1 found
Válasszon objektumokat: 1 talált, összesen 2.
Select objects: 1 found, 2 total
Válasszon objektumokat: 1 talált, összesen 3.
Select objects: 1 found, 3 total
Válasszon objektumokat: **ENTER**
*Select objects: **ENTER***
Egy szilárdtest kiválasztva.
One solid selected.
Egy szilárdtest kiválasztva.
One solid selected.
Egy szilárdtest kiválasztva.
One solid selected.

Az AutoCAD 2000 néhány villanás után mindhárom nézetablakban a testmodell helyett síkbeli nézeteket rajzol, de a vonaltípusok és színek fóliákhoz történő hozzárendelése ránk váró feladat.
A Fóliatulajdonság-kezelő párbeszédablakot megnyitva láthatjuk, hogy a TESTNÉZET (SOLVIEW) parancs automatikusan fóliákat hozott létre, melyek az általunk megadott nézetneveket tartalmazzák -VIS, -HID, -DIM esetleg -HAT szótaggal kiegészítve.

Az egy csoportba tartozókat a Control billentyű lenyomása mellett tudjuk kijelölni, így a szín és vonaltípus hozzárendelés gyorsan elkészül.



418. ábra Fóliák beállítása

A fóliák listájának végén is találunk egy új nevet. A Vports nevű új fólia a nézetablak kereteket tartalmazza, ezért ezeknek az eltüntetéséhez ezt a fóliát ki kell kapcsolni, vagy le kell fagyasztani.

Szót kell ejteni még a méretmegadással kapcsolatos tennivalókról. Láttuk, hogy a síkbeli nézetek nagyon gyorsan és egyszerűen elkészíthetők a térbeli rajzokból. A méretmegadás sem nehéz, csak ügyelni kell két dologra. Az egyik amire figyelni kell, hogy minden nézetablakban külön fólia jött létre a méretekhez, így ha a nézetablakok között váltunk a méretek elhelyezésével, akkor a fólia-beállítást is meg kell változtatni. A másik, hogy az átfedő nézetablak beállítás esetén minden nézetablakban láthatóvá kell tenni az ikont, mert akkor azt is érzékeljük, hogy melyiknek a beállítása teszi lehetővé a méretek elhelyezését. Amelyikben törött ceruza alakú ikont látunk, ott a koordináta-rendszer merőleges a képernyő síkjára, ezért ott a pontkijelölés nem lesz jó. A probléma úgy oldható meg, ha az egyik ablakból a másikra áttérve nem csak a fóliát váltjuk, hanem beállítjuk a koordináta-rendszert is.

Az MNBEÁLL (MVSETUP) és a TESTVET (SOLPROF) parancs

A fentiekhez hasonló funkciója van az MNBEÁLL (MVSETUP) parancsnak is, amelyhez kiegészítésképpen a TESTVET (SOLPROF) parancs alkalmazására van szükség.

A két parancs alkalmazásával csak nézeti képeket tudunk létrehozni és nem oldható meg a méretmegadás sem, ezért alkalmazása sokkal előnytelenebb, mint a korábban ismertetett eljárás.

Az MNBEÁLL (MVSETUP) parancs bebillentyűzve adható ki, mivel sem a menüben nem szerepel és ikonja sincs.

Parancs: **mnbeáll** Inicializálás...
Átkapcsol papírtérbe? [Nem/Igen] <I>: **ENTER**
Elrendezés regenerálása.
Elrendezés regenerálása.
Válasszon az opciók közül [nézetablak Igazítás/Készítés/Arány/Opciók/Rajzlap/Vissza]: **k**
Válasszon az opciók közül [objektum Törlés/Vissza/nézetablak Készítés]<Készítés>: **ENTER**
Elérhető elrendezési opciók:
0: Semmi
1: Egyetlen
2: Szabv. gépészeti
3: Nézetablak kiosztás
Adja meg a betölteni kívánt elrendezés számát vagy [Újramegjelenít]: **2**
Adja meg a nézetablako(ka)t befoglaló terület első pontját: **0,0**
Adja meg az ellentétes sarokpontot: **420,297**
Adja meg a nézetablakok közti távolságot X irányban <0>: **2**
Adja meg a nézetablakok közti távolságot Y irányban <2>: **ENTER**

A szabvány gépészeti elrendezés választása négy azonos nagyságú nézetablakban hoz létre nézeti képeket, amelyből három merőleges vetítéssel, a negyedik izometrikus képként ábrázolja a testet.

A síkbeli alakzatok létrehozásához ebben az esetben a TESTVET (SOLPROF) parancs alkalmazására van szükség, amely modelltérben a testmodell kiválasztását igényli.

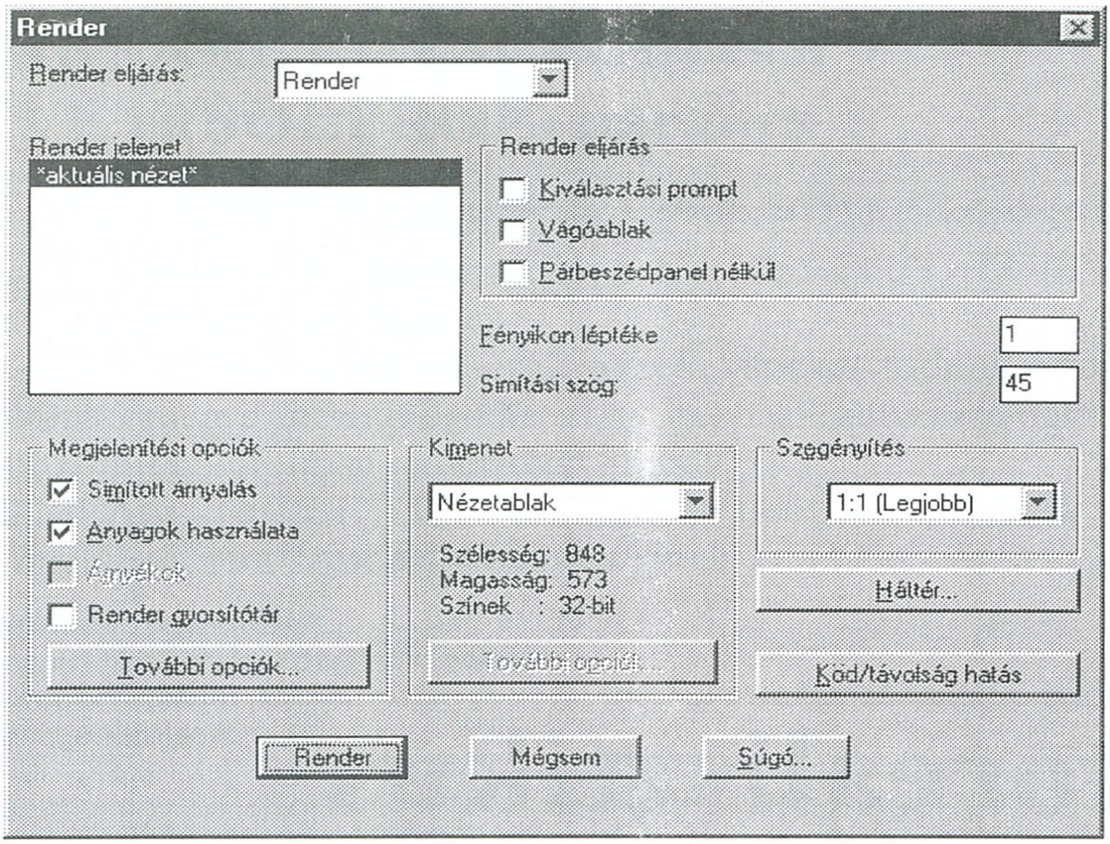
A fóliákhoz színeket és vonaltípusokat ennél is nekünk kell hozzárendelni. Itt a PV jelű fóliák a látható éleket, kontúrokat, a PH jelűek pedig a takart vonalakat tartalmazzák.

Fotorealisztikus megjelenítés

A takarás és az árnyalás különböző módjai a rajzoláskor drótvázmodell formájában megjelenített objektumról testszerű képet mutatnak. Ezek a takart, illetve árnyalt képek könnyebbé teszik a szilárdtest elhelyezkedésének, térbeli helyzetének meghatározását.
A kész rajznál azonban már komolyabb igényünk is lehet a megjelenítéssel szemben, hiszen nagyon sokat emel a látványon, ha anyagok hozzárendelésével, fényforrásoknak a rajzban történő elhelyezésével, valamint hátterek alkalmazásával a valósághoz közelálló megjelenést érhetünk el. Ezeket és további más lehetőségeket biztosít a RENDER parancs.

A RENDER parancs

A parancsot a Render eszköztár ikonjáról, vagy a Nézet (View) menüből kiadva, egy nagyméretű párbeszédablak jelenik meg, amelyben a megjelenítéssel kapcsolatos beállításokat végezhetjük el.

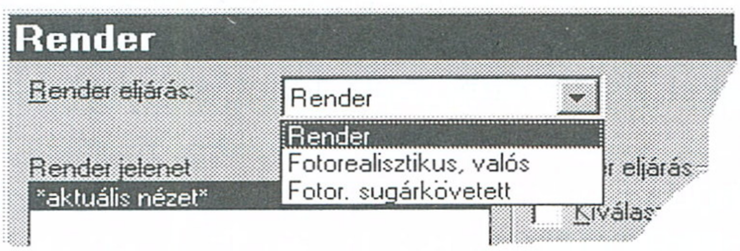


419. ábra A Render párbeszédablak

A parancs alkalmazásához első teendőnk, hogy ennek a párbeszédablaknak a fontosabb állítási lehetőségeivel, fogalmaival megismerkedjünk, hiszen ezek határozzák meg, hogy milyen lesz a megjelenő kép.

Render eljárás: (Rendering Type:)

A párbeszédablak bal felső részén lévő mezőben állíthatjuk be, hogy milyen renderelési típust akarunk alkalmazni a parancs végrehajtásával.



420. ábra Az eljárás kiválasztása

Render

Az AutoCAD alap renderelője. Alapértelmezés szerint ez látható ebben a mezőben, amely a rajzolás színével jeleníti meg a térbeli objektumot.

Fotorealisztikus, valós (Photo Real)

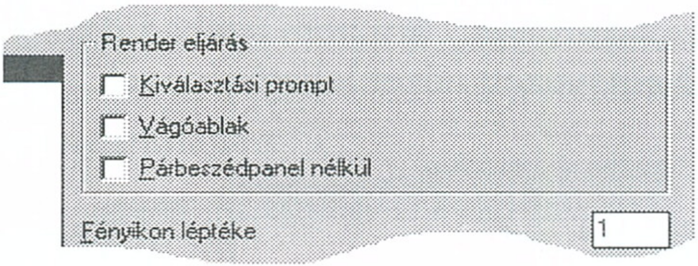
Lehetővé teszi átlátszó anyagok, rávetített anyagminták, fények és a fényforrások által létrehozott árnyékok megjelenítését, valamint különböző háttérminták és ködhatások megjelenítését.

Fotorealisztikus, sugárkövetett (Photo Raytrace)

Ez a renderelő eljárás sugár nyomvonalat használ tükrözések, fénytörések és pontosabb árnyékok létrehozására.

Render eljárás: (Rendering Procedure)

A három választási lehetőséget kínáló részben a renderelés végrehajtásának lehetőségeit állíthatjuk be.



421. ábra A végrehajtás beállítása

Kiválasztási prompt (Query for Selections)

A kapcsoló bekapcsolásával csak a kiválasztott objektumok lesznek renderelve. A nyomógombra kattintva a párbeszédablak eltűnik és kijelölhetjük az objektumot vagy objektumokat. A kijelölés befejezését az ENTER megnyomásával zárjuk be.

Vágóablak (Crop Window)

A rajznak azt a részét, amelyet renderelni akarunk, ablakba foglalva jelölhetjük ki. A nyomógombra kattintáskor a párbeszédablak eltűnik és két sarokpont kijelölésével meghatározhatjuk azt a területet, amelyre érvényesíteni akarjuk a parancsot. Mivel a renderelés eléggé időigényes művelet, ezért amikor valamilyen új beállítást – fényforrás hatása, árnyék megjelenése – akarunk kipróbálni, akkor időtakarékosság céljából célszerű alkalmazni.

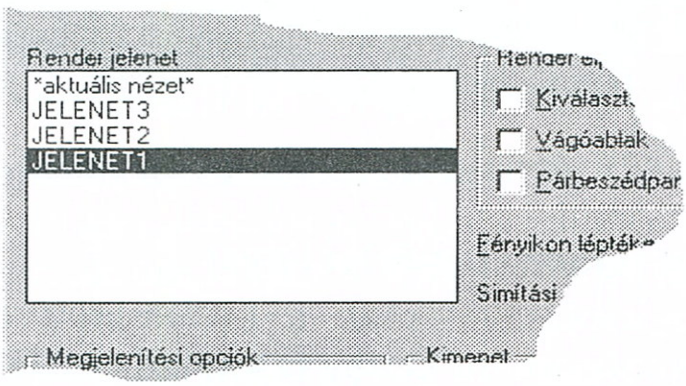
Párbeszédpanel nélkül (Skip Render Dialog)

A kapcsoló bekapcsolásával kiiktathatjuk a Render párbeszédablak megjelenését, vagyis a parancs kiadásakor azonnal elindul a renderelés.

Megjegyzés: A párbeszédablak újbóli megjelenését a Render beállítások (Rendering Preferences) párbeszédablakban állíthatjuk vissza.

Render jelenet (Scene to Render)

Egy térbeli rajz létrehozásakor számtalan nézőpont beállítást próbálunk ki, amíg megtaláljuk a legmegfelelőbbet. Sokszor előfordul azonban, hogy nem vagyunk elégedettek a végeredménnyel, mert valamelyik korábban beállított nézőpont jobban mutatná be az ábrázolni kívánt tárgyat. Ilyenkor nagyon nehéz még egyszer ugyanazt a beállítást visszaállítani, ezért sokkal egyszerűbb, ha a próbálgatás közben a legjobban tetsző beállításokat jelenetként elmentjük. Mivel a jelenetek névvel történő elmentésekor nem csak a nézőpont beállítás, hanem az alkalmazott fényforrások is felírásra kerülnek, így nem szabad összetéveszteni ezt az opciót az AutoCAD elnevezett nézet lehetőségével.

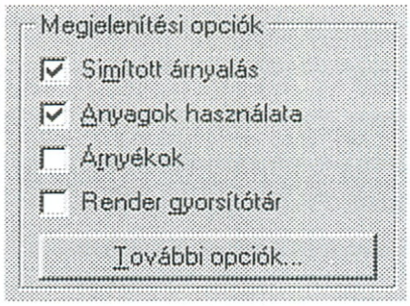


422. ábra A megjeleníteni kívánt jelenet kiválasztása

A Render párbeszédablaknak ebben a részében kiválaszthatjuk, hogy az aktuális nézetet (a parancs kiadásakor érvényes beállításokkal), vagy esetleg valamelyik elmentett jelenetet akarjuk megjeleníteni. Abban az esetben, ha nincs elmentett jelenet, akkor az alapértelmezés szerinti aktuális nézet kerül megjelenítésre.

Megjelenítési opciók (Rendering Options)

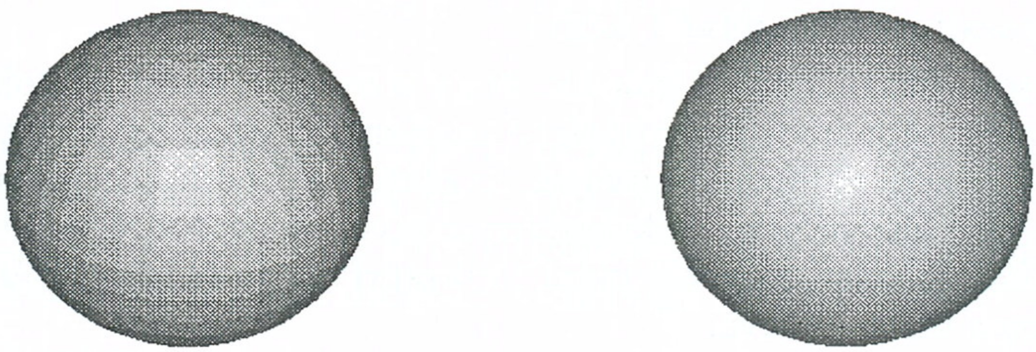
A párbeszédablaknak ebben a részében olyan kapcsolók találhatók, amelyek jelentősen befolyásolják a megjelenő kép minőségét. A További opciók... (More Options..) címszó alatt egy újabb párbeszédablakban néhány olyan lehetőséget is találunk, amelynek alkalmazására viszonylag ritkán kerül sor.



423. ábra A megjelenési opciók beállítására szolgáló rész

Simított árnyalás (Smooth Shade)

A térbeli objektumok megjelenítésekor az AutoCAD lapokra osztja a test felületét. Alapesetben a felületet borító lapokhoz rendel hozzá színárnyalatokat, amely azt eredményezi, hogy a lapok a renderelt képen is elkülönülnek egymástól. A kapcsoló alkalmazását egy ábra érzékelteti legjobban. Az alábbi ábra bal oldali képén a Simított árnyalás (Smooth Shade) nincs bekapcsolva, a jobb oldali kép renderelése viszont a bekapcsolt állapottal lett végrehajtva.



424. ábra A Simított árnyalás (Smooth Shade) kapcsoló hatása

Anyagok használata (Apply Materials)

Az AutoCAD Render alkalmazásakor a fotorealisztikus kép úgy jön létre, hogy a rajzolás színének - a felület helyzetét érzékeltető - árnyalásával jelenik meg a kép. A Fotorealisztikus, valós (Photo Real) típus viszont lehetővé teszi, hogy a valósághű kép még természetesebb megjelenésének biztosítására anyagot rendeljünk hozzá a modellek felületeihez. Az anyag hozzárendelése jelentheti valamilyen jellegzetes szín megjelenését, mint például a BRONZE, YELLOW PLASTIC, stb., de arra is lehetőség van, hogy egy adott anyagra jellemző mintázat, vagy akár egy kép megjelenjen a felületre rávetítve.

Az Anyagok használata (Apply Materials) kapcsoló bekapcsolása akkor lesz eredményes, vagyis akkor fog megjelenni a kívánt anyagminta, ha azt előzőleg az Anyagok (Materials) párbeszédablakban a Hozzárendel (Attach<) nyomógombra kattintva hozzárendeljük az adott felülethez.

Árnyékok (Shadows)

Lehetővé teszi, hogy az AutoCAD programmal kiszámoltassuk az alkalmazott fényforrástól függően megjelenő árnyékot. A kapcsoló használatánál vegyük figyelembe, hogy az amúgy is időigényes renderelési műveleten belül ennek az opciónak a bekapcsolása eredményezi a számolási műveletek további legjelentősebb növekedését.

Megjegyzés: Az AutoCAD alaprender használatakor nem működik. A Fotorealisztikus, valós és a Fotorealisztikus, sugárkövetett beállításnál a kapcsoló hatása csak akkor érvényesül, ha van a rajzban legalább egy elhelyezett fényforrás, és annak létrehozásakor bekapcsoltuk az Árnyék be (Shadow On) kapcsolót.

Render gyorsítótár (Render Cache)

A kapcsoló használatával elérjük, hogy a megjelenítési adatok a merevlemezen egy átmeneti gyorsítótárba íródjanak. Ameddig a rajz geometriája vagy nézete változatlan marad, az elkövetkezendő megjelenítések ezt a cache fájlt használják, szükségtelenné téve így az AutoCAD számára az újbóli feldolgozást. Egymás utáni többszöri rendereléskor időt takaríthatunk meg a használatával.

Kimenet (Destination)

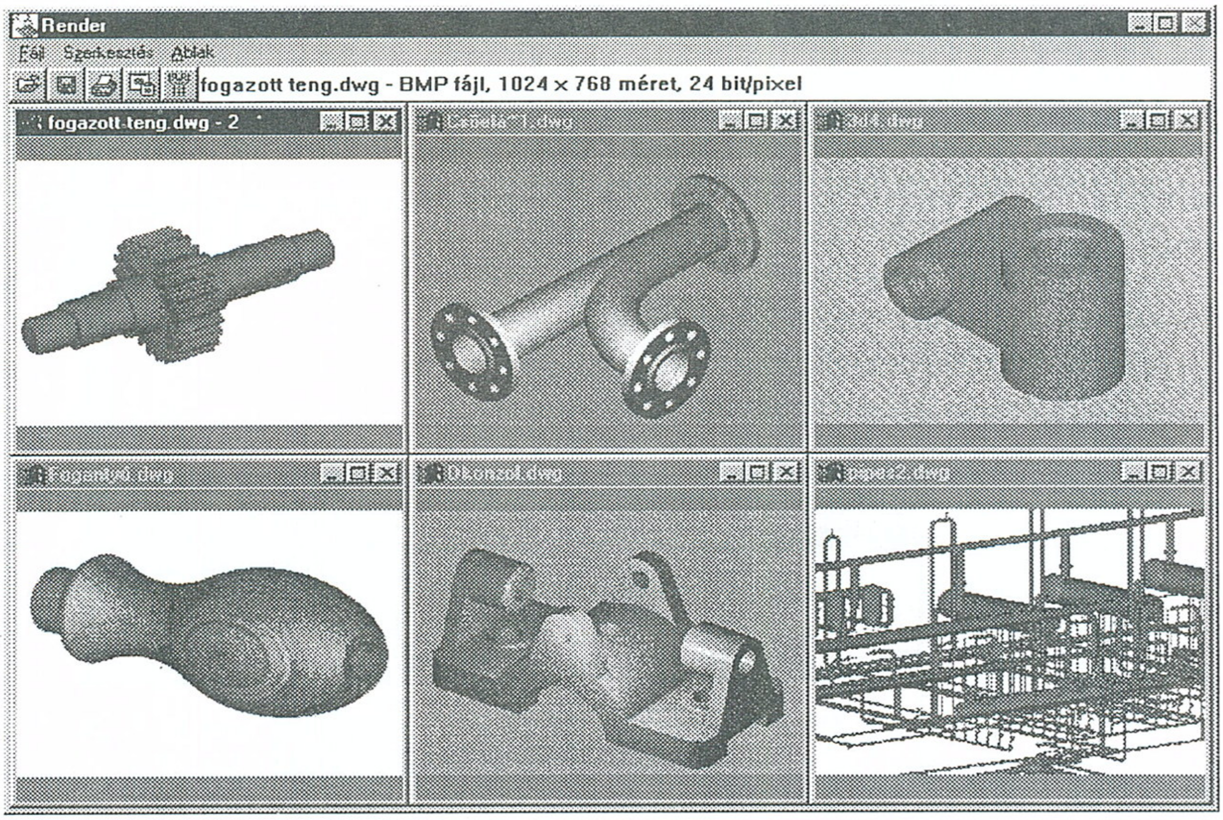
Ebben a részben a megjelenítéssel kapcsolatos további opciók állíthatók be. Ezek közül a legfontosabb, hogy hova akarjuk "irányítani" a renderelt képet. A Kimenet (Destination) című rész tartalmazza a kép szélességének (Width) és magasságának (Height) érvényes méretét, valamint a beállított színmódot (Colors).

Nézetablak (Viewport)

A renderelt kép az aktuális nézetablakban jelenik meg.

Render ablak (Render Window)

A renderelt kép külön Windows ablakban fog megjelenni. A fájltípus ilyenkor BMP lesz.



425. ábra Megjelenítés Render ablakban

Fájl (File)

A renderelt kép a megadott formátumban fájlba lesz felírva. Ha kimentként a fájlba történő kiírást választjuk, akkor használhatjuk a További opciók... (More Options...) nyomógombot, amely a fájlformátumtól függően további állítási lehetőségeket tartalmaz.

Háttér... (Background...)

Az AutoCAD biztosítja azt a lehetőséget, hogy a megrajzolt térbeli ábra renderelését kiegészítsük valamilyen háttér beillesztésével. A Háttér (Background...) nyomógombra kattintva újabb párbeszédablak jelenik meg, amelyben elvégezhetők az evvel kapcsolatos beállítások.

Köd/mélység jelző (Fog/Depth Cue...)

A háttér beállításhoz hasonlóan párbeszédablakot jelenít meg, Köd (Fog) címmel. Ennek alkalmazásával a renderelt képekhez ködhatásokat tudunk hozzárendelni.

Fényikon léptéke (Light Icon Scale)

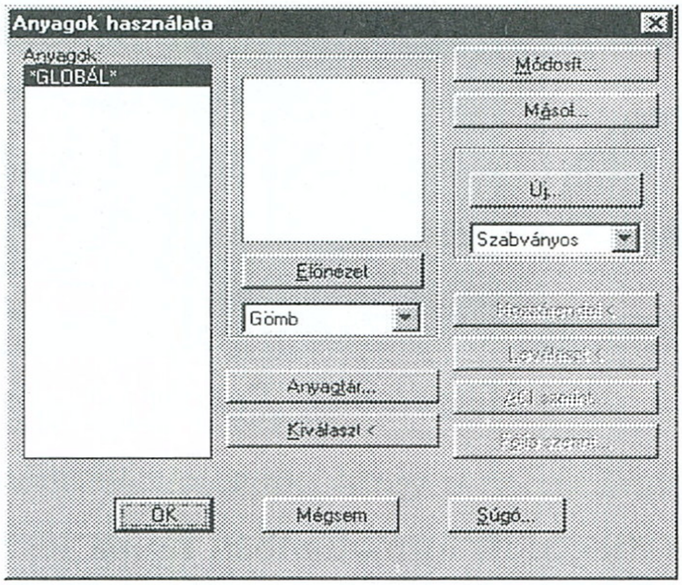
A rajzban elhelyezett fényforrás ikonjának méretét állítja.

Az RANYAG (RMAT) parancs

A parancsot ikonról vagy a Nézet (View) menü Render almenüjéből kell kiadnunk, amely megjeleníti az Anyagok használata (Materials) című párbeszédablakot.



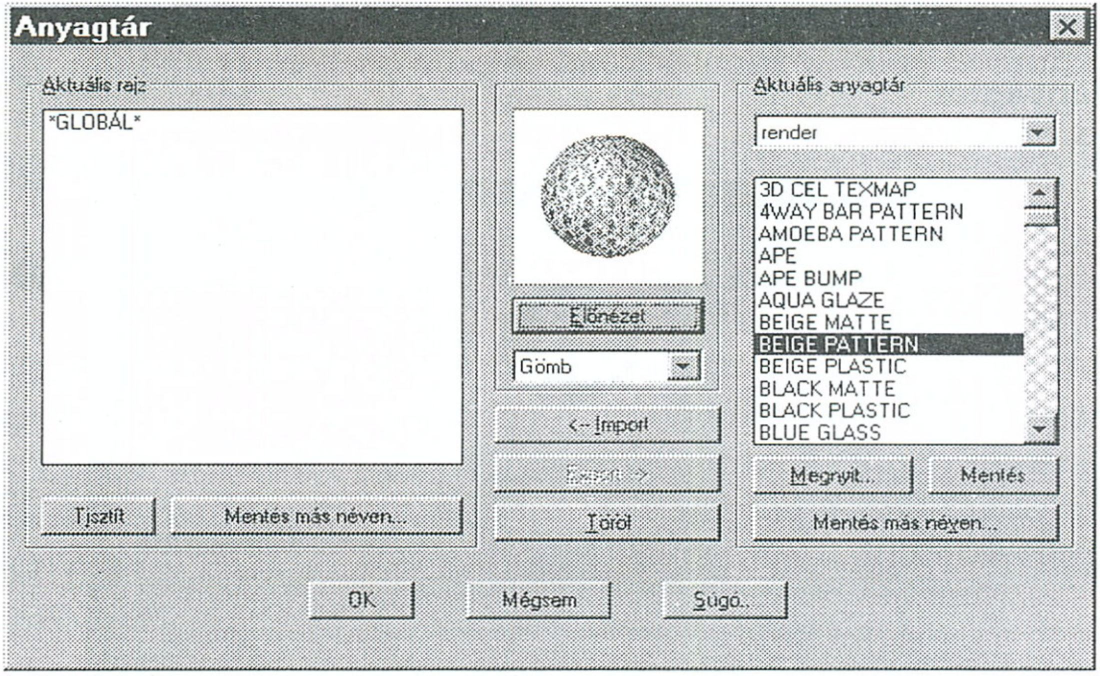
Parancs: **ranyag**
Command: ***rmat***



426. ábra Az Anyagok hozzáadása párbeszédablak

Ha a parancsot egy új rajz renderelésének előkészületeként elvégzett anyag-hozzárendelés céljából adjuk ki, akkor a megjelenő párbeszédablak még üres, csak az alapértelmezés szerinti *GLOBAL* anyagot tartalmazza. Hogy anyagot tudjunk választani, rá kell kattintani az Anyagtár... (Materials Library...) nyomógombra, amely újabb párbeszédablak megjelenését eredményezi, és amelyben – a jobb felső sarokban láthatóan - az alapértelmezés szerinti anyagkönyvtár, a RENDER.MLI tartalma jelenik meg.

Megjegyzés: Az Anyagtár párbeszédablak Megnyit... (Open...) nyomógombjával megjeleníthetünk egy olyan párbeszédablakot, amelyből más anyagtár nevet is megadhatunk. Az anyagtár fájlok .mli kiterjesztésűek. Ha új anyagmintákat hozunk létre, vagy a meglévőket jelentősen megváltoztatjuk, akkor magunk is hozhatunk létre ilyen fájlokat az Elment... (Save...) nyomógombra kattintva.



427. ábra Az Anyagtár (Materials Library) párbeszédablak

Hogy a megjelenő listában található nevek milyen színt, vagy mintát jelentenek, azt az Előnézet (Preview) gombra kattintva megnézhetjük. A kiválasztást az OK nyomógombra kattintva zárjuk le, amely újra a képernyőre hívja az Anyagtár (Materials) párbeszédablakot.

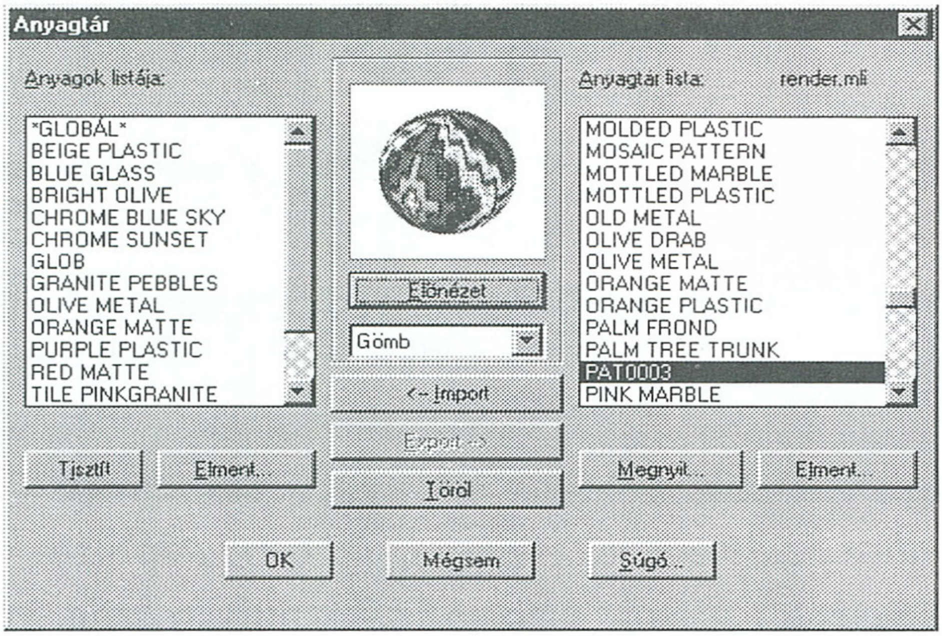
A kiválasztott anyagot hozzá kell rendelni ahhoz a modellhez, amelyet a renderelés során az adott mintával akarunk megjeleníteni. Ezt a Hozzárendelés (Attach<) nyomógombra kattintással tehetjük meg, amely után időlegesen eltűnik a párbeszédablak, hogy az egérkurzorral elvégezhessük azoknak a felületeknek a kijelölését, amelyeknél a hozzárendelést el akarjuk végezni.
A kiválasztás után, az újra megjelenő párbeszédablakot az OK nyomógombra kattintással bezárhatjuk. A RENDER parancs kiadásakor arra kell ügyelnünk, hogy a Render párbeszédablakban az Anyagok használata (Apply Materials) kapcsoló bekapcsolt állapotban legyen, valamint a renderelési típus a fotorealisztikus valós legyen. Ezekkel a beállításokkal a megjelenő kép a modellt már a hozzárendelt anyaggal mutatja.

Az ANYAGTÁR (MATLIB) parancs

Az ANYAGTÁR (MATLIB) parancs kiadása után jelenik meg a Materials Library (Anyagtár) párbeszédablak, amelyben a testekhez hozzárendelni kívánt anyagokat választhatjuk ki.



Parancs: **anyagtár**
Command: ***matlib***



428. ábra A Materials Library párbeszédablak

Nézzük végig, hogy a párbeszédablak milyen lehetőségeket biztosít az anyagok kiválasztásával kapcsolatban.

Anyagtár lista (Library List)

Az ANYAGTÁR (MATLIB) parancs kiadásakor megjelenő párbeszédablak jobb oldali részén az alapértelmezés szerinti anyagkönyvtárban lévő anyagnevek jelennek meg, amelyek közül kiválaszthatjuk azokat, amelyeket az adott rajzban alkalmazni akarunk.

Anyagok listája (Materials List)

A párbeszédablak jobb oldalán lévő listába azok az anyagnevek kerülnek felírásra, amelyeket az Anyagtár lista (Library List) címszó alatt kiválasztottunk, majd az <-Import nyomógombra kattintva közvetlen hozzáférésűvé tesszük. Az RANYAG (RMAT) parancs kiadásakor megjelenő Anyagok használata (Materials) című párbeszédablakban csak azok a nevek jelennek meg, amelyeket felvettünk ebbe a listába.

Előnézet (Preview)

Az Előnézet (Preview) nyomógomb lehetővé teszi, hogy a kijelölt anyagmintát megtekintsük. Akár az Anyagtár lista (Library List) részben,

akár az Anyagok listája (Materials List) részben kijelölt anyagminta színe, vagy mintázata megtekinthető. Attól függően, hogy a mintát milyen alakú felülethez akarjuk a későbbiekben hozzárendelni, választhatunk, hogy az előnézet Gömb (Sphere) vagy Kocka (Cube) alakú legyen.

Fényforrások, árnyékok

Az anyagok hozzárendelése jelentősen javítja a renderelt kép minőségét. Még további jelentős javulás érhető el fényforrások alkalmazásával, az általuk keltett árnyékok megjelenítésével, ezért külön részben kerül sor ezeknek az ismertetésére. Az AutoCAD négyfajta fényforrás elhelyezését, illetve alkalmazását teszi lehetővé, biztosítva a rajz megvilágításának igény szerinti beállítását.

Ezek a következők:

Szórt háttérvilágítás

Pontszerű fényforrás

Távoli fényforrás, beleértve a Napot is

Reflektorfény

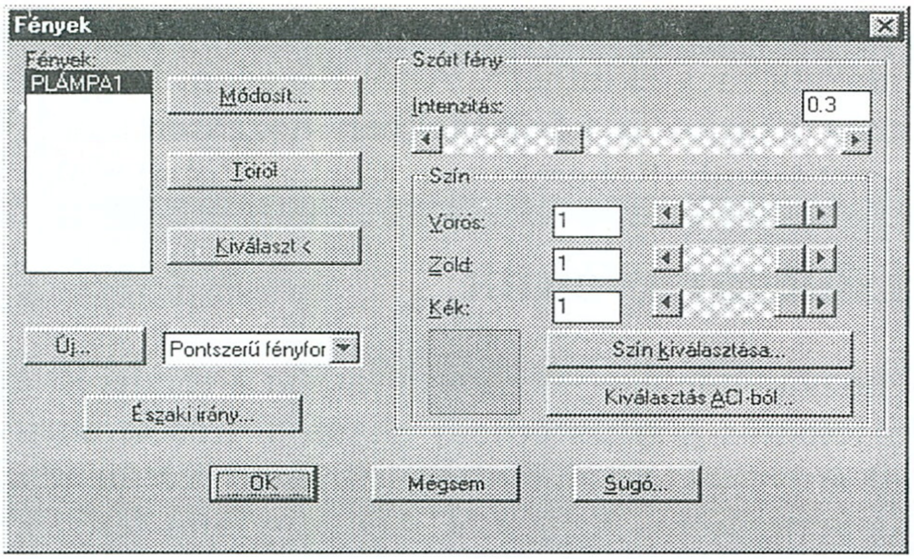
A FÉNY (LIGHT) parancs

A megvilágítással kapcsolatos beállításokat a FÉNY (LIGHT) parancs kiadásával megjeleníthető Fények (Lights) című párbeszédablakban végezhetjük el.



Parancs: **fény**
Command: ***light***

A párbeszédablakban a megnyitáskor csak egyetlen megvilágítási mód szerepel, a minden rajzban jelenlévő szórt fény. A bal oldali nyomógombok csak valamilyen konkrét fényforrás megléte esetén használhatók. Ha a rajzban nincs elhelyezett fényforrás, akkor csak az északi irány állítható.



429. ábra A Fények című párbeszédablak

Módosítás (Modify)

Meglévő fényforrások beállításának megváltoztatását teszi lehetővé. A nyomógombra kattintva megjelenik a kijelölt fényforrástól függő módosító párbeszédablak. Például pontszerű fényforrás esetén a Pontszerű fényforrás módosítása (Modify Pont Light) című ablak jelenik meg, amely teljesen megegyezik az Új pontszerű fényforrás (New Point Light) című párbeszédablakkal. A további fényforrásoknál is csak a párbeszédablak címében van eltérés, ezért az új fényforrások létrehozásakor elvégzett beállítások leírása mindig érvényes a meglévő fényforrások módosítására is.

Északi irány... (Nort Location...)

A Fények (Lights) párbeszédablak bal alsó sarkában található Északi irány... (Nort Location...) nyomógomb párbeszédablakot jelenít meg, amelyben az északi irány beállítására van lehetőségünk. Alapértelmezés szerint az északi irány az Y tengely pozitív iránya a VKR (WCS)[85] rendszer szerint. Ennek megváltoztatásához egy új szöget kell beírnunk a Szög (Angle) négyzetbe, vagy használhatjuk a csúszósávokat is. Az Y tengelyt jelöli tehát a 0 fok, az X tengelyt a 90° és ugyanígy megy tovább az óramutató járásával megegyezően.

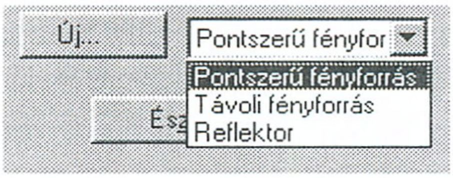
[85] Világ Koordináta-rendszer = World Coordinate System

Szórt fény (Ambient Light)

Ez a fény állandó, szórt megvilágítást biztosít egy modell összes felületéhez. A szórt fénynek nincs külön meghatározott fényforrása, nincs iránya és a nagyobb távolság sem befolyásolja a megvilágítás intenzitását. Általában más fényforrással együtt szokás alkalmazni, de néhány érdekes hatást önmagában is el tudunk vele érni.

Új fényforrás létrehozása

A Fények (Lights) párbeszédablakból kezdeményezhetjük új fényforrás létrehozását is, ha rákattintunk az Új... (New...) nyomógombra. Előtte azonban beállítjuk a létrehozni kívánt fényforrás típusát, hiszen ettől függően jelenik meg az újabb párbeszédablak a beállítások elvégzéséhez.



430. ábra A fényforrás típusának kiválasztása

Pontszerű fényforrás (Point Light)

A pontszerű fényforrás egy adott helyzetből minden irányba sugároz fényt, tehát azt szimulálja, mintha egy burkolat nélküli lámpaizzó világítaná meg az objektumokat. Hasonlítható ez a fényforrás ahhoz is, amikor egy sötét szobában egyetlen szál gyertya világítja meg a tárgyakat.
A pontszerű fényforrás által kibocsátott fény intenzitása a valóságban csökken a távolság növekedésével. Utalva az előbb említett gyertyával történő megvilágításra, tapasztalható, hogy a fényforráshoz közelebb lévő tárgyak jobban meg vannak világítva, mint a távoliak. Az ilyen, távolságtól függő fénycsökkenést gyengülésnek (halványodásnak) nevezzük, amelynek a mértékét be lehet állítani, esetleg ki is lehet kapcsolni.
Amikor tehát a Pontszerű fényforrás (Point Light) beállítás mellett rákattintunk az Új... (New...) nyomógombra, akkor megjelenik az Új pontszerű fényforrás (New Point Light) párbeszédablak, amelyben elsőként az új fényforrás nevét adjuk meg a Fényforrás név (Light Name) sorban. Ezt követheti a fény erősségének megadása, az Intenzitás (Intensity) sorba bebillentyűzve a megfelelő értéket, de használhatjuk a csúszósávot is.

Távoli fény (Distant Light)

A távoli fényforrás egyenletes párhuzamos fénysugarakat bocsát ki egy irányba. A távoli fény intenzitása a távolsággal nem csökken, ugyanolyan erősségű minden lapon, mint a fényforrásnál. Hogy hol helyezzük el a fényforrást a rajzon, az csak a fény irányának szempontjából érdekes. Egyetlen távoli fényforrás alkalmazása a Napot szimulálja. Habár a Nap minden irányban sugároz, a mérete és a távolság miatt, amikor a sugarak elérik a Földet, akkor már gyakorlatilag párhuzamosak. Mivel a távoli fényt nagyon gyakran használják ily módon a Nap szimulálására - különösen építészeti rendereléseknél -, az AutoCAD biztosít egy speciális napszög kalkulátort, amely az órák és a földrajzi elhelyezkedés alapján lehetővé teszi a Nap helyzetének kiszámítását.

Reflektorfény (Spotlight)

A reflektorfény irányított fénytölcsért bocsát ki, gyakorlatilag szimulálva egy valódi reflektort, vagy olyan fényeszközöket, mint pl. a zseblámpa vagy az asztali lámpa. A reflektorfény intenzitása csökken a távolság növekedésével, a gyengülésnek megfelelően.

A reflektorfénynek van intenzív (hotspot) és gyengébb (falloff) része. Ezeket azok a szögek határozzák meg, amelyek közösen befolyásolják, hogy a tölcsér éle mentén a fény hogyan csökken. Amikor a reflektorfény megvilágít egy felületet, a maximális intenzitású területet körülveszi egy kisebb intenzitású rész is.

A fénysugár legfényesebb részét meghatározó szöget sugárszögnek, a fény teljes tölcsérének a szögét mezőszögnek nevezzük. A kettő közötti különbség a gyorsan halványodó terület. Minél nagyobb a különbség a két szög között, annál enyhébb a fénysugár éle. Ha a kettő egyenlő, akkor a fénysugár éle meglehetősen éles. Mindkét érték 0 és 160 fok között lehet. Arra azonban ügyelnünk kell, hogy az AutoCAD nem engedi meg, hogy az erősebb rész szöge nagyobb legyen a kisebb erősségű résznél.

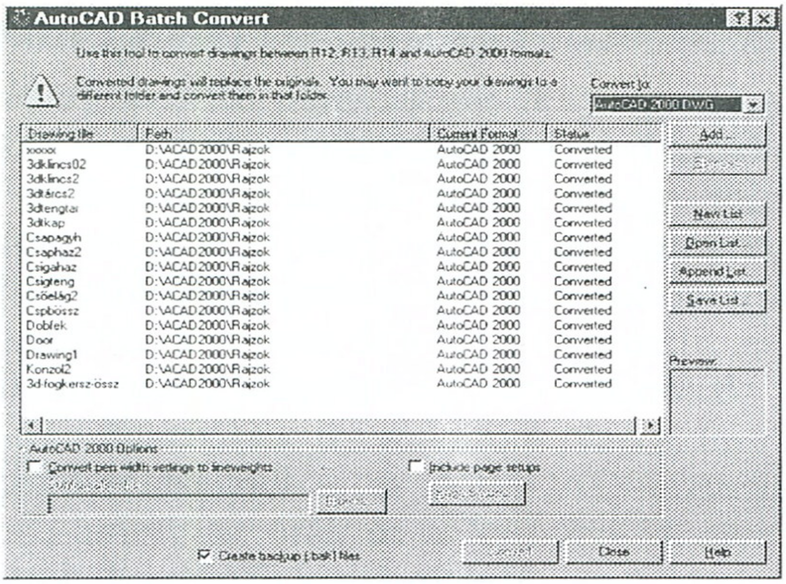
Migration Assistance

Az AutoCAD 2000 telepítésénél kiválasztva, használatba vehetjük a Migration Assistance programcsomagot, amely a nyitóképről kilenc segédprogram indítását teszi lehetővé.
Ezek általában a korábbi programokról történő átállást segítik elő avval, hogy a rajzok, az AutoLISP programok, nyomtatási stílusok, stb. kompatibilitását vizsgálják, illetve lehetővé teszik a konvertálást.

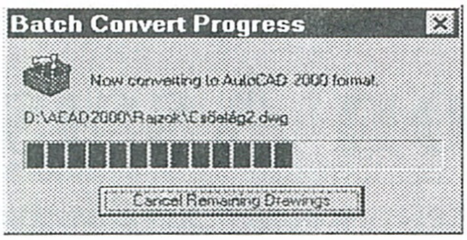
Batch Drawing Converter

A segédprogram régebbi rajzokat konvertál AutoCAD 2000 formátumra. A Hozzáad... (Add...) nyomógombra kattintva megjelenik a Rajzfájl kiválasztása (Select Drawing) című párbeszédablak, amelyben megkereshetjük és kiválaszthatjuk azokat a régebbi verziókkal készült rajzokat, amelyeket konvertálni akarunk. A lista összeállítása után a párbeszédablak alján a Konvertál (Convert) nyomógombra kattintva a program végrehajtja a műveletet.

Megjegyzés: Gondoljuk meg, hogy mely rajzainkat vetjük alá ennek a műveletnek, mert konvertálás után a régebbi verziójú AutoCAD már nem tudja megnyitni ezeket a fájlokat. Kiküszöbölhetjük ezt a gondot, ha bekapcsoljuk a Biztonsági fájlt készít (.bak) (Create backup (.bak) files) kapcsolóját.

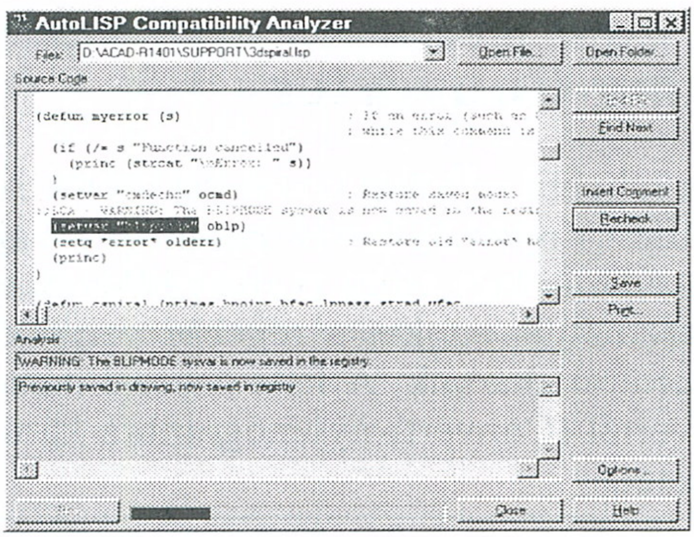


431. ábra A konvertálni kívánt lista összeállítása



432. ábra A konvertálás művelete

AutoLISP Compatibility Analyzer

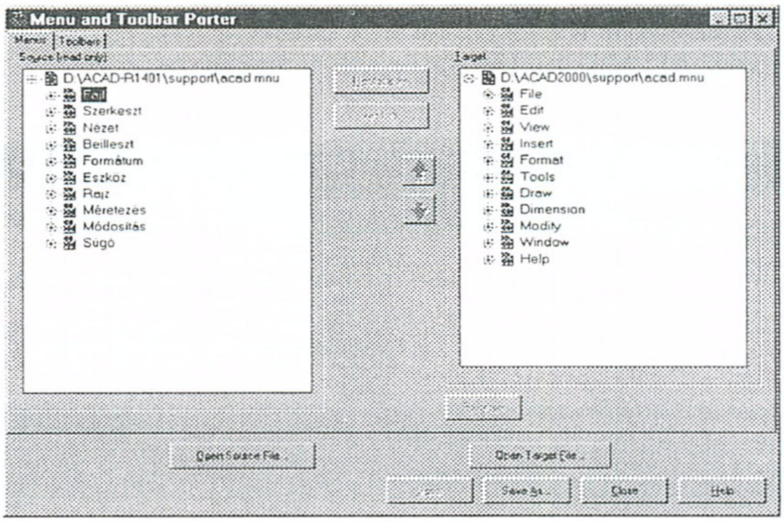


433. ábra AutoLISP program analizálása

Korábbi AutoCAD verziókhoz írt AutoLISP programok ellenőrzését végzi el ez a segédprogram, és megkönnyíti az átalakítást ahhoz, hogy az új verzióban is alkalmazni lehessen ezeket.

Menu and Toolbar Porter

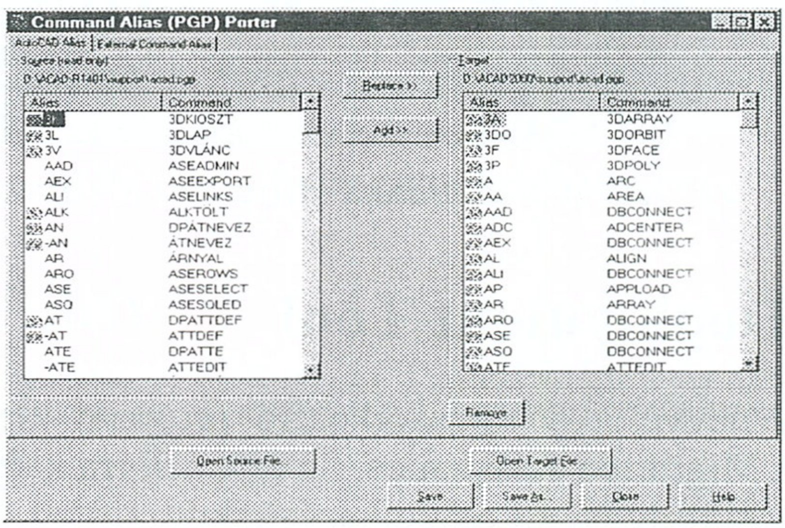
A segédprogram lehetővé teszi, hogy az AutoCAD R12, R13 vagy R14 megszokott menüfelépítését átvigyük az AutoCAD 2000 programba, még könnyebbé téve az új változatra történő átállást.



434. ábra Menü és eszköztár átváltó

Command Alias (PGP) Porter

Az előző segédprogramhoz hasonló lehetőség, a korábban alkalmazott és megszokott parancsnév rövidítések AutoCAD 2000 programba történő átviteléhez.

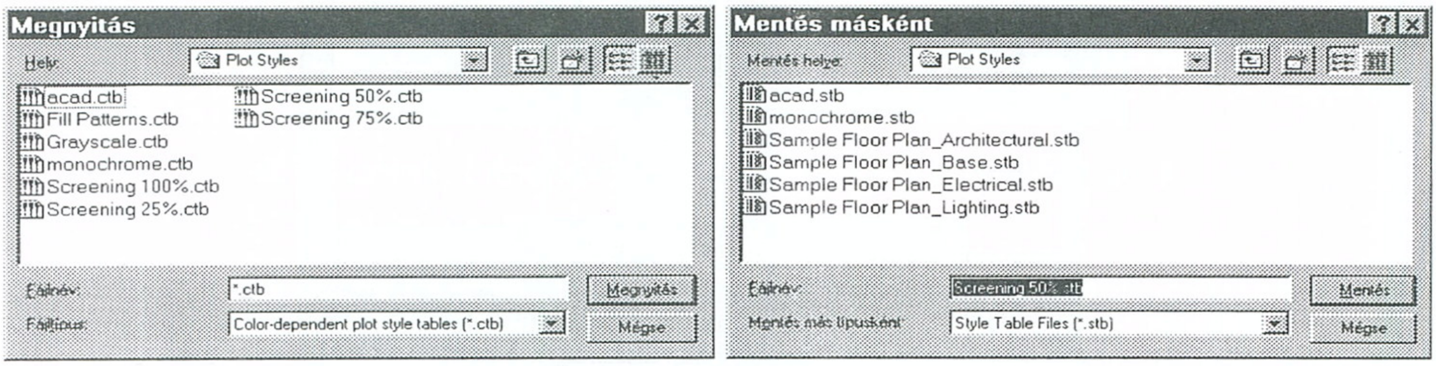


435. ábra Rövidített parancsnevek átirányítása

Color to Named Tool

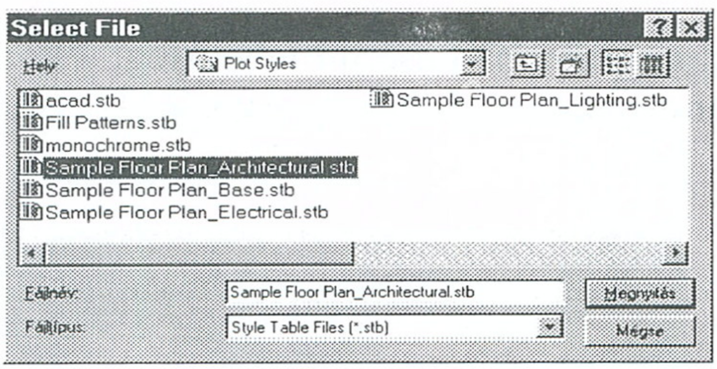
Nyomtatási stílusfájlok átváltását végezhetjük el avval a két paranccsal, amelyet ez a név takar. A CONVERTCTB és CONVERTPSTYLES parancsneveket az AutoCAD parancsbeíró területére kell begépelni.

Command: convertctb
Source file: D:\ACAD2000\Plot Styles\Fill Patterns.ctb
Destination file: D:\ACAD2000\Plot Styles\Fill Patterns.stb



436. ábra A .ctb fájl kiválasztása és mentése .stb fájlként

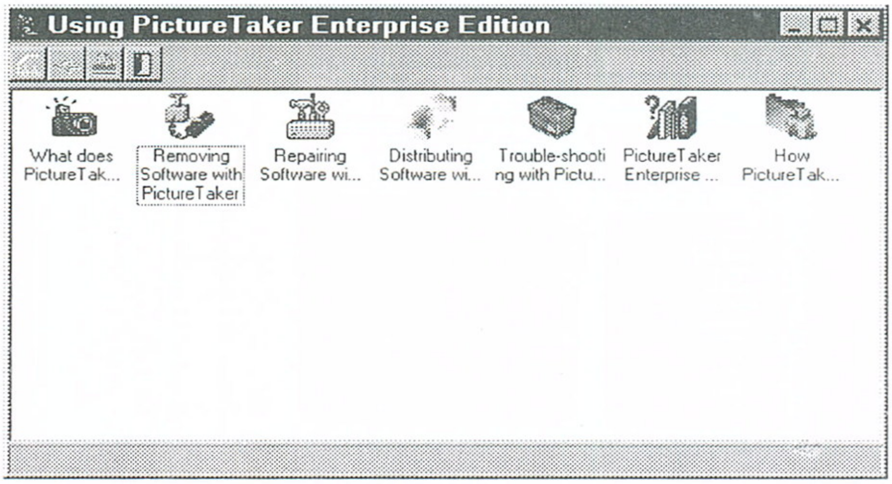
Command: convertpstyles
Drawing converted from Color Dependent mode to Named plot style mode.



437. ábra Nyomtatási stílus-fájl átváltása

Network Deployment Tool

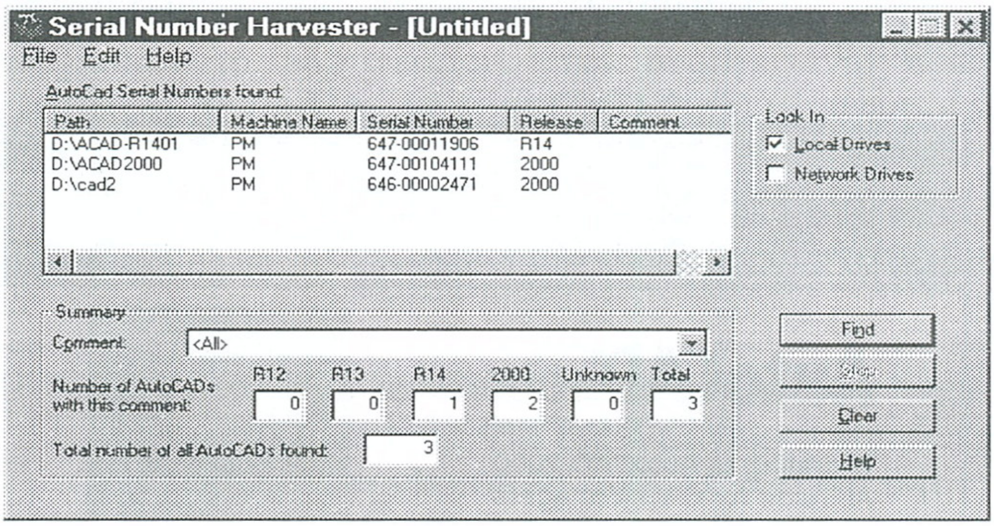
PictureTaker névvel egy rajzszerkesztő program kipróbálására biztosít lehetőséget a Migration Assistance, ha erre a sorra kattintunk. A program 30 napos jogosultsággal áll rendelkezésünkre.



438. ábra A PictureTaker lehetőségei

Serial Number Harvester

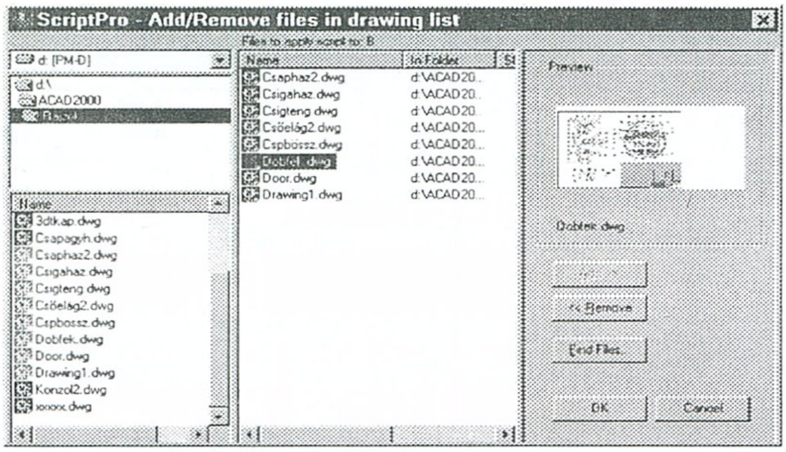
A segédprogram megvizsgálja a kijelölt meghajtót vagy meghajtókat és kiírja a talált AutoCAD program verzióját és sorozatszámát.



439. ábra A vizsgálat eredménye

ScriptPro Utility

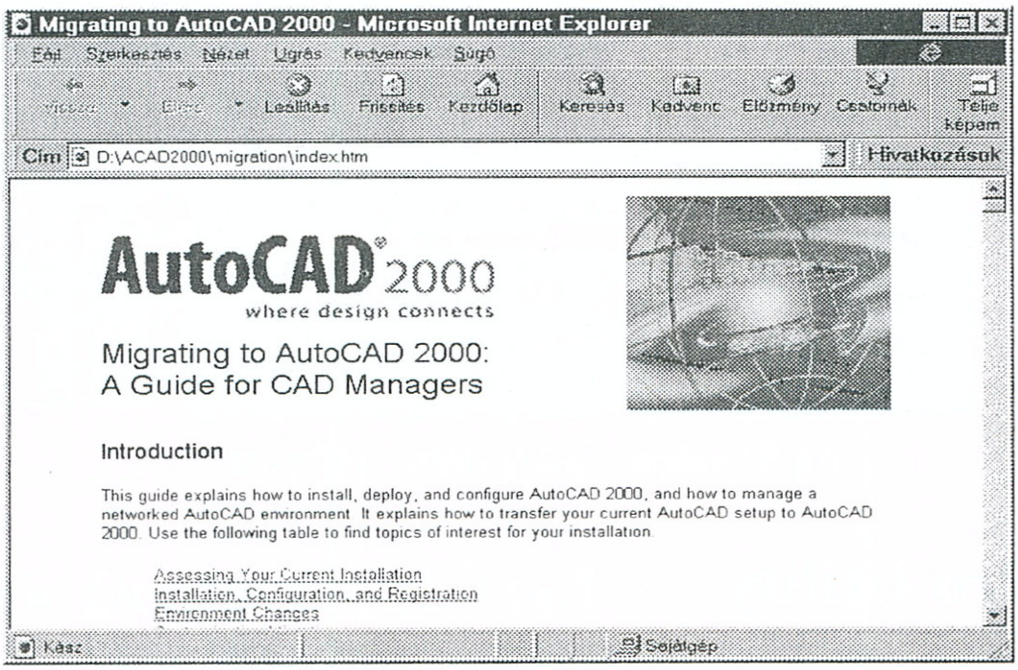
Erre a sorra kattintva olyan eszköz áll a rendelkezésünkre, amely lehetővé teszi forgatókönyv fájl létrehozását a kijelölt rajzok felhasználásával. Néhány parancs beírására és a rajzoknak a listába történő kijelölése elegendő a létrehozáshoz.



440. ábra

Compatibility Information

Olyan eszközt kapunk evvel a segédprogrammal, amely segít meghatározni, hogy a merevlemezünkön lévő AutoCAD telepítése megfelelően történt-e.[86]
További fontos információt is megtalálhatunk a telepítéssel, beállításokkal kapcsolatban.



441. ábra

[86] A teljes alkalmazáshoz internet kapcsolat szükséges.

Rendszerváltozók

Az AutoCAD működését a nagyszámú rendszerváltozóval tudjuk befolyásolni, meghatározni. Mint ismert, ezek beállításával saját igényeinknek megfelelően állíthatjuk be az AutoCAD 2000 programot, biztosítva a széleskörű alkalmazhatóságot.

Az alábbi összeállítás az AutoCAD 2000 rendszerváltozóit sorolja fel:

A	
ACADLSPASDOC	A rendszerváltozó azt szabályozza, hogy csak az elsőként betöltött rajznál, vagy valamennyinél betöltésre kerüljön-e az ACAD.lsp fájl.
ACADPREFIX	Az ACAD környezeti változó által meghatározott mappaútvonalat tárolja, amennyiben ez létezik.
ACADVER	Csak olvasható rendszerváltozó, amely az AutoCAD verziószámot tárolja.
ACISOUTVER	Az ACISOUT parancs által kiírt, SAT kiterjesztésű fájl verzióját határozza meg.
ADCSTATE	Tárolja az AutoCAD Design Center megjelenési állapotát.

AFLAGS	Beállítja az ATTDEF parancs bitkódjának attribútum-megjelenési értékeit.
ANGBASE	A 0 fok alapszög irányt állítja be az aktuális FKR-hez képest.
ANGDIR	Meghatározza a szögeknek a 0 fokhoz viszonyított irányát, az aktuális FKR-nek megfelelően.
APBOX	Be- illetve kikapcsolja az AutoSnap lehetőség céldobozát.
APERTURE	A tárgyraszter-céldoboz magasságának képpontokban megadott értékét állítja be.
AREA	A TERÜLET, a LISTA, vagy az ABLISTA parancsok által utoljára kiszámított területet tárolja.
ATTDIA	Megadhatjuk, hogy a BEILL (INSERT) parancs használatakor megjelenjen-e párbeszédablak az attribútum értékek beviteléhez.
ATTMODE	Az Attribútum-megjelenítési módot vezérli.
ATTREQ	Azt határozza meg, hogy a BEILL (INSERT) parancs az alapértelmezés szerinti attribútum-beállításokat használja-e blokkok beillesztésekor.
AUDITCTL	Az .adt (hlista beszámoló) fájlok létrehozását vezérli.
AUNITS	A szögek mértékegység-módját állítja be.
AUPREC	A szögméretek tizedesjegyeinek számát állítja be.
AUTOSNAP	Az AutoSnap jelölés és a rasztertipp megjelenítését szabályozza, valamint az állapottól függően, Ki- vagy Bekapcsolja a mágnest.
B	
BACKZ	Az aktuális nézetablakban érvényesül. A hátsó metszősíknak a célsíktól számított, rajzegységekben mért eltolását állítja be.
BINDTYPE	Szabályozza az xref nevek kezelését.

BLIPMODE	A rajzjelek láthatóságát vezérli.
C	
CDATE	A naptári dátumot és időpontot állítja be.
CECOLOR	Az új objektumok színét állítja be.
CELTSCALE	Az objektumok globális vonaltípus-léptéket állíthatjuk be evvel a változóval.
CELTYPE	Meghatározza az új objektumok vonaltípusát.
CELWEIGHT	A rendszerváltozó beállítja az új objektumhoz a vonalvastagságot.
CHAMFERA	Az első letörési távolságot tárolja.
CHAMFERB	A második letörési távolságot tárolja.
CHAMFERC	Beállítja az élletörés hosszát.
CHAMFERD	Beállítja az élletörés szögét.
CHAMMODE	Azt a beviteli módot határozza meg, amelynek alapján az AutoCAD a letöréseket létrehozza
CIRCLERAD	A körök alapértelmezés szerinti sugarát állítja be. (Mindig az utoljára rajzolt kör sugara.)
CLAYER	Meghatározza az aktuális fóliát.
CMDACTIVE	Azt a bit-kódot tárolja, amely jelzi, hogy van-e aktív normál vagy transzparens parancs, illetve forgatókönyv vagy párbeszédpanel.
CMDDIA	A PLOT parancs és a külső adatbázis-parancsok használatához bekapcsolja a párbeszédpaneleket.
CMDECHO	A promptok és a bevitel megjelenítését vezérli az AutoLISP függvény végrehajtása közben.
CMDNAMES	Megjeleníti az éppen aktuális parancs, valamint az alkalmazott transzparens parancs (angol) nevét.
CMLJUST	A többszörösvonal igazítását határozza meg.
CMLSCALE	A többszörösvonal teljes szélességét állítja be.

CMLSTYLE	A többszörösvonalak rajzolásához használt többszörösvonal stílust határozza meg.
COMPASS	Az aktuális nézetablakban szabályozza a 3D iránytű be vagy kikapcsolt állapotát.
COORDS	Vezérli, hogy a koordináták milyen módon jelenjenek meg az állapotsorban.
CPLOTSTYLE	Beállítja az új objektumhoz a kirajzolási stílust.
CPROFILE	Elmenti az aktuális profil nevét.
CTAB	Visszaállítja az aktuális (modell vagy elrendezés) lap megjelenését. Lehetőséget biztosít a felhasználó számára, hogy az általa választott lapot tegye aktívvá.
CURSORSIZE	Megadja a szálkereszt méretét a képernyőmérethez képest, százalékban.
CVPORT	Az aktuális nézetablak azonosítási számát adja meg.
D	
DATE	A Gergely-naptár szerinti aktuális dátumot és időt tárolja valós számként.
DBMOD	Bitkód segítségével a rajz módosításának állapotát jelzi.
DCTCUST	Az aktuális felhasználói helyesírási szótár elérési útvonalát és fájlnevét jeleníti meg.
DCTMAIN	Az aktuális helyesírási szótár nevét jeleníti meg.
DEFLPLSTYLE	Meghatározza az alapértelmezés szerinti kirajzolási stílust az új fóliához.
DEFPLSTYLE	Meghatározza az alapértelmezés szerinti kirajzolási stílust az új objektumhoz.
DELOBJ	Meghatározza, hogy a más objektumok létrehozására használt objektumok megőrződjenek-e, vagy törlődjenek-e a rajz-adatbázisból.

DEMANDLOAD	Megadja, hogy az AutoCAD igény szerint töltse-e be a külső fejlesztők által készített alkalmazásokat.
DIASTAT	Azt a megjelenési módot tárolja, ahogyan a felhasználó a legutóbb használt párbeszédpanelből kilépett.
DIMALT	Bekapcsolása lehetővé teszi az alternatív mértékegységek használatát.
DIMADEC	Megadja a szögméret méretszövegének megjelenítési pontosságát.
DIMALTD	Az alternatív méretek mértékegységének tizedesjegy-számát adja meg.
DIMALTF	Az alternatív mértékegységek léptéktényezőjét adja meg.
DIMALTTD	Az alternatív mértékegységben megadott mérettűrés tizedesjegyeinek számát állítja be.
DIMALTRND	Meghatározza az alternatív mértékegységeknél a kerekítés értékét.
DIMALTTZ	A tűrések zérus jegyeinek elrejtését vagy megjelenítését vezérli.
DIMALTU	A szögméretek kivételével megadja a méretstíluscsalád minden tagjának alternatív mértékegységformátumát.
DIMALTZ	Az alternatív mértékegységekben megadott méretek zérus számjegyeinek elrejtése vagy megjelenítése közötti átkapcsolást vezérli.
DIMAPOST	A szögméretek kivételével minden mérettípus alternatív mértékegységekkel kifejezett méreteihez szöveges elő- vagy utótagot (vagy mindkettőt) rendel hozzá.
DIMASO	Az asszociatív méretrajzelemek létrehozását vezérli

DIMASZ	A mutató nagyságát, valamint a méretvonal és a méret-mutatóvonal nyilainak nagyságát állítja be.
DIMATFIT	A méretszövegek és nyilak elrendezését határozza meg, amikor nem elegendő a hely mindkettő elhelyezésére.
DIMAUNIT	A szögméretek formátumát állítja be.
DIMAZIN	Letiltja a nullák megjelenését a szögméretek méretszövegénél.
DIMBLK	Megadja annak a blokknak a nevét, amelyet a program a méret- vagy mutatóvonalak végein a szokásos nyilak helyett rajzol.
DIMBLK1	Ha a DIMSAH bekapcsolt állapotban van, akkor meghatározza a méretvonal első végéhez használandó felhasználói méretvonalvég blokkot (nyilat).
DIMBLK2	Ha a DIMSAH bekapcsolt állapotban van, meghatározza a méretvonal második végéhez használandó felhasználói méretvonalvég blokkot (nyilat).
DIMCEN	Megadja, hogy a MÉRETKÖZÉP, MÉRETÁTMÉRŐ és MÉRETSUGÁR parancsok rajzolnak-e kör-, vagy ív-középjeleket és középvonalakat.
DIMCLRD	A méretvonalakhoz, méretnyilakhoz és mutatóvonalakhoz színt rendel hozzá.
DIMCLRE	Színt rendel hozzá a méretsegédvonalakhoz.
DIMCLRT	Színt rendel hozzá a méretszövegekhez.
DIMDEC	Az elsődleges mértékegységben megadott mérettűrés tizedesjegyeinek számát állítja be.
DIMDLE	Ha a méretvonal-végek nem nyilak, hanem ferde vonalak, a program a DIMDLE rendszerváltozó által megadott értékkel meghosszabbítja a méretvonalat a segédvonalakon túl.
DIMDLI	Az alapvonalra (bázisra) felépített mérethálózat méretei közötti távolságot határozza meg

DIMEXE	A méretsegédvonalnak, a méretvonalon túlnyúló hosszát határozza meg.
DIMEXO	A méretsegédvonalak és a kijelölt kezdőpontok távolságát határozza meg.
DIMDSEP	Meghatározza a decimális egységeknél az egész értékeket a törttől elválasztó karaktert. Alapértelmezésként a "," van beállítva.
DIMFIT	A méretsegédvonalak között rendelkezésre álló hely függvényében meghatározza, hogy a szöveg és a méretvonal-végek a méret segédvonalakon belül vagy kívül helyezkedjenek-e el.
DIMGAP	A méretszöveg körüli távolságot állítja be, ha a méretszöveg elhelyezése érdekében a méretvonalat meg kell szakítani.
DIMJUST	A méretszöveg vízszintes elhelyezését határozza meg.
DIMLFAC	A vonalas méretek globális léptéktényezőjét állítja be.
DIMFRAC	Beállítja a törtek formátumát, amikor a DIMLUNIT rendszerváltozó értéke 4-re vagy 5-re van állítva.
DIMLIM	Bekapcsolt állásában az alapértelmezés szerinti méretszöveg a méret határértéke lesz.
DIMPOST	A méretek számára szöveges elő- vagy utótagot (vagy mindkettőt) megadását teszi lehetővé.
DIMLDRBLK	Meghatározza a nyíl típusát a mutatóvonalhoz.
DIMRND	Minden méretezési távolságot a megadott értékre kerekít.
DIMSAH	A felhasználói méretvonalvég-blokkok (nyilak) használatát vezérli.
DIMLUNIT	A mértékegységet állítja be az összes mérettípushoz, a szögméreteket kivéve.

DIMSCALE	A méreteket, távolságokat és eltolásokat meghatározó méretezési változókra érvényes globális léptéktényezőt adja meg.
DIMLWD	Vonalvastagságot rendel a méretvonalakhoz.
DIMLWE	Vonalvastagságot rendel a méretsegédvonalakhoz.
DIMSD1	Bekapcsolása letiltja az első méretvonal megrajzolását.
DIMSD2	Bekapcsolása letiltja a második méretvonal megrajzolását.
DIMSE1	Bekapcsolása letiltja az első méretsegédvonal megjelenését.
DIMSE2	Bekapcsolása letiltja a második méretsegédvonal megjelenését.
DIMSHO	Bekapcsolt állapotban a méretezett objektumok vontatás közbeni frissítését vezérli.
DIMSOXD	Bekapcsolása letiltja a méretsegédvonalakon kívüli méretvonalak rajzolását.
DIMSTYLE	Az aktuális méretstílus nevét adja meg
DIMTAD	A méretszövegnek a méretvonalhoz viszonyított függőleges irányú helyzetét adja meg.
DIMTDEC	A mérettűrések megjelenítésekor használt tizedesjegyek számát adja meg.
DIMTFAC	A tűrésszöveg magasságának a DIMTXT által megadott méretszöveg magasságához viszonyított léptéktényezőjét határozza meg.
DIMTIH	Meghatározza a szöveg méretsegédvonalak közötti elhelyezését, a koordináta-méretek kivételével.
DIMTIX	Szöveget helyez el a méretsegédvonalak közé.
DIMTM	Ha a DIMTOL vagy a DIMLIM rendszerváltozó be van kapcsolva, alsó tűréshatárt állít be a méretszöveg számára.

DIMTMOVE	Beállítja a méretszöveg mozgatásának rendszerét.
DIMTOFL	Bekapcsolt állapotában a program akkor is rajzol méretvonalat a segédvonalak közé, ha a szöveg a segédvonalakon kívülre kerül.
DIMTOH	Bekapcsolt állapotban a méretsegédvonalakon kívül lévő méretszöveg helyzetét határozza meg
DIMTOL	Bekapcsolt állapotban a program a méretszövegekhez mérettűréseket ad hozzá.
DIMTOLJ	A tűréseknek, a névleges mérethez viszonyított függőleges helyzetét állítja be.
DIMTP	Ha a DIMTOL vagy a DIMLIM rendszerváltozó be van kapcsolva, a felső tűréshatárt állít be a méretszöveg számára.
DIMTSZ	A vonalas, sugár- és átmérőméreteknél a nyilak helyett használt ferde vonalak méretét adja meg.
DIMTVP	A méretszöveg függőleges irányú helyzetét állítja be, így az a méretvonal fölé, vagy alá kerül.
DIMTXSTY	A méretszöveg stílusát adja meg
DIMTXT	A méretszöveg magasságát adja meg abban az esetben, ha az aktuális szövegstílus magassága nem rögzített.
DIMTZIN	A tűrések nulla számjegyeinek elhagyását vezérli.
DIMUNIT	Meghatározza az egy méretstílusba tartozó összes méretfajta mértékegységének formátumát, a szögméretek kivételével.
DIMUPT	A felhasználó által pozícionált szöveg esetében a kurzor működését vezérli.
DIMZIN	Az elsődleges mértékegységek megjelenítését szabályozza.
DISPSILH	Drótváz módban a testobjektumok paramétervonalainak megjelenítését vezérli.

DISTANCE	A TÁVS (DIST) parancs által kiszámított távolságot tárolja.
DONUTID	A gyűrűk alapértelmezés szerinti belső átmérőjét határozza meg.
DONUTOD	A gyűrűk alapértelmezés szerinti külső átmérőjét határozza meg.
DRAGMODE	A szerkesztési műveletek közben használt objektumvontatási módot állítja be.
DRAGP1	A bevitel mintavételi sebességet határozza meg a vontatás közbeni frissítés számára.
DRAGP2	A bevitel gyorsvontatás közben érvényes mintavételi sebességét határozza meg.
DWGCHECK	Meghatározza, hogy a rajz AutoCAD alkalmazásával, vagy attól eltérő programmal készült.
DWGCODEPAGE	A változó értéke megegyezik a SYSCODEPAGE rendszerváltozó értékével (kompatibilitási okokból).
DWGNAME	A felhasználó által bebillentyűzött rajznevet tárolja.
DWGPREFIX	A rajzfájl elérési útvonalának meghajtó\mappa előtagját tárolja.
DWGTITLED	Megadja, hogy az aktuális rajznak van-e neve.
E	
EDGEMODE	Azt adja meg, hogy a METSZ (TRIM) és ELÉR (EXTEND) parancsok hogyan határozzák meg a vágó- illetve határoló éleket.
ELEVATION	Az aktuális térben, az aktuális FKR helyzetéhez viszonyított 3D magasságot tárolja.
EXPERT	Különböző promptok megjelenítését vezérli.
EXPLMODE	Megadja, hogy a SZÉTVET (EXPLODE) parancs szétveti-e a nem arányosan nyújtott blokkokat.

EXTMAX	A rajzterjedelem jobb felső pontját tárolja.
EXTMIN	A rajzterjedelem bal alsó pontját tárolja.
EXTNAMES	Beállítja a paramétereket a szimbólumtáblázatban raktározott, névvel ellátott elemekhez (pl. vonaltípus, fólia stb.).
F	
FACETRATIO	A henger és kúp alakú ACIS szilárdtestek felületének megjelenését szabályozza takarásnál és az árnyalásoknál.
FACETRES	Tovább finomítja az árnyalt, a renderelt és takartvonalasan ábrázolt objektumokat.
FILEDIA	A fájl párbeszédpanelek megjelenítését kapcsolja ki vagy be.
FILLETRAD	Az aktuális lekerekítési sugarat adja meg.
FILLMODE	Megadja, hogy a TÖMÖR (SOLID) paranccsal létrehozott objektumokat kitöltse-e az AutoCAD.
FONTALT	Megadja azt az alternatív betűtípust, amelyet akkor kell használni, ha a megadott fontfájl nem található.
FONTMAP	A fontleképezés-fájlt határozza meg.
FRONTZ	Az aktuális nézetablakban érvényes, az elülső metszősíknak a célsíktól számított, rajzegységekben megadott eltolását állítja be.
FULLOPEN	Azt jelzi, hogy az aktuális rajz részlegesen van betöltve.
G	
GRIDMODE	Megadja, hogy a háló bekapcsolt állapotban van-e.
GRIDUNIT	Meghatározza az aktuális nézetablakban érvényes hálótérközt (X ésY).
GRIPBLOCK	A fogók blokkokhoz való hozzárendelését vezérli.

GRIPCOLOR	A ki nem választott (üres dobozokként megjelenő) fogók színét határozza meg.
GRIPHOT	A kiválasztott állapotban lévő fogók színét határozza meg.
GRIPS	A Nyújt, Mozgat, Forgat, Lépték és Tükröz fogó módokban lehetővé teszi a kiválasztási halmaz fogóinak a használatát.
GRIPSIZE	A fogók megjelenítéséhez rajzolt doboz méretét képpontokban kifejezve adja meg.
H	
HANDLES	Jelzi, hogy az objektum sorszámok engedélyezettek-e, és az alkalmazások hozzáférhetnek-e azokhoz.
HIDEPRECISION	Szabályozza az árnyékolási módok és a takarás pontosságát.
HIGHLIGHT	Az objektum-kiemelést vezérli. Nincs hatással a fogók segítségével kijelölt objektumokra
HPANG	A sraffozási minta szögét határozza meg.
HPBOUND	A HSRAFFOZ (BHATCH) és HVONAL (BOUNDARY) parancsok által létrehozott objektum típusát adja meg.
HPDOUBLE	A felhasználói sraffozási vonalminták számára a sraffozási minta megkettőzését vezérli.
HPNAME	A sraffozási minta alapértelmezés szerinti nevét határozza meg.
HPSCALE	A sraffozási minta léptéktényezőjét határozza meg. Értéke nem lehet 0.
HPSPACE	A sraffozási minta vonaltávolságát adja meg a felhasználó által definiált egyszerű vonalminták számára.
HYPERLINKBASE	A rendszerváltozó meghatározza az elérési utat a rajz relatív hipercsatolásaihoz.

I	
IMAGEHLT	Szabályozza, hogy kijelöléskor a teljes raszterképen vagy csak a kép keretén jelenjen meg a kiválasztás. Az első esetben a fogók a kereten jelennek meg, de a kép is rácsozottá válik, a második esetben csak a kép keretén jelennek meg a fogók.
INDEXCTL	Megadja, hogy a fólia és térbeli indexeket létrehozza-e és elmentse-e a rajzfájlban az AutoCAD program.
INETLOCATION	A BÖNGÉSZŐ (BROWSER) parancs által használt Internet helyet tárolja
INSBASE	A BPONT (BASE) parancs által beállított beillesztési bázispontot az aktuális tér FKR koordinátáiban kifejezve tárolja.
INSNAME	A BEILL (INSERT) parancs számára az alapértelmezés szerinti blokknevet állítja be.
INSUNITS	Meghatározza a rajzolási mértékegység értékét.
INSUNITSDEFSOURCE	Beillesztéskor az eredeti mértékegységet alkalmazza.
INSUNITSDEFTARGET	Beillesztéskor kapcsolja a célrajzban beállított mértékegységet.
ISAVEBAK	Az inkrementális (gyors-) mentés sebességét növeli, különösen nagy rajzok esetén.
ISAVEPERCENT	Tárolja a rajzfájlon belüli rosszul kihasznált terület mértékét.
ISOLINES	Az objektumok felületén lévő izovonalak számát határozza meg.
L	
LASTANGLE	A legutoljára megrajzolt ív végponti érintőjének, az aktuális tér, aktuális FKR helyzetének, X-Y síkjával alkotott szögét tárolja.

LASTPOINT	Az utoljára megadott, az aktuális tér FKR-nek koordinátáival kifejezett pontot tárolja.
LASTPROMPT	A parancssorban utoljára megjelent karakterláncot tárolja, beleértve a felhasználói bevitelt is.
LENSLENGTH	Az aktuális nézetablak perspektivikus nézeténél használt lencse (milliméterekben kifejezett) fókusztávolságát tárolja.
LIMCHECK	A rajzhatárokon kívüli objektumok létrehozását vezérli.
LIMMAX	Az aktuális tér VKR szerinti koordinátákban kifejezett jobb felső rajzhatár pontját tárolja.
LIMMIN	Az aktuális tér VKR szerinti koordinátákban kifejezett bal alsó rajzhatár pontját tárolja.
LISPINIT	Meghatározza, hogy az AutoLISP-ben definiált függvények és változók megmaradnak-e egy új rajz megnyitásakor.
LOCALE	Az aktuális AutoCAD verzió ISO nyelvkódját jeleníti meg.
LOGFILEMODE	Meghatározza, hogy a Szöveges ablak tartalmát a program elmentse-e naplófájlba.
LOGFILENAME	Megadja a naplófájl elérési útvonalát és nevét.
LOGFILEPATH	Meghatározza az összes rajzra vonatkozóan az elérési utat a naplófájlhoz (ACAD.log).
LOGINNAME	A konfiguráció szerinti, vagy az AutoCAD betöltésekor megadott felhasználói nevet jeleníti meg.
LTSCALE	Az aktuális globális vonaltípus-léptéket állítja be.
LUNITS	A hosszméretek mértékegység módját állítja be.
LUPREC	A hosszméret mértékegységek tizedesjegyeinek számát állítja be.
LWDEFAULT	Az alapértelmezés szerinti vonalvastagság értéket állítja be.

LWDISPLAY	Szabályozza, hogy megjelenjen-e a vonalvastagság a Modell vagy az Elrendezés lapon.
LWSCALE	Szabályozza, hogy az Elrendezés lap nyomtatásakor a vonalvastagság is léptékezve legyen-e a geometria többi részével együtt.
LWUNITS	Szabályozza, hogy a vonalvastagság mértékegységek hüvelykben vagy milliméterben jelenjenek-e meg.
M	
MAXACTVP	Az egyidejűleg regenerálható nézetablakok maximális számát állítja be.
MAXOBJMEM	Kezeli az objektum-lapozót és megadja, hogy mennyi virtuális memóriát engedjen az AutoCAD a rajz számára felhasználni a lapozás megkezdése előtt.
MAXSORT	A listázást végző parancsok által sorbarendezhető szimbólumnevek vagy fájlnevek maximális számát állítja be.
MEASUREMENT	Beállítja a rajzegységeket: Angolszász vagy metrikus.
MBUTTONPAN	Szabályozza a középső egérgomb viselkedését.
MEASUREINIT	A rajzegység kezdőértékét angolszászra vagy metrikusra állítja. Lényegében a MEASUREMENT változóval azonos, de annak beállítása felülírja a MEASUREINIT beállítását, ha nem azonosak.
MENUCTL	A képernyőmenü oldalai közötti váltást vezérli.
MENUECHO	A menü ismétlését és a promptokat ellenőrző biteket állítja be.
MENÜNAME	A menücsoport nevét tárolja.
MIRRTEXT	Vezérli, hogy a TÜKRÖZ (MIRROR) parancs hogyan tükrözze a szöveget.
MODEMACRO	Az állapotsorban karakterláncot jelenít meg.

MTEXTED	A BSZÖVEG (MTEXT) paranccsal létrehozott objektumok szerkesztésére szolgáló program nevét adja meg.
N	
NOMUTT	Letiltja az üzenetkijelzést olyankor, amikor egyébként nem lenne letiltva.
O	
OFFSETDIST	Az alapértelmezés szerinti eltolási távolságot állítja be a PÁRH (OFFSET) parancshoz.
OFFSETGAPTYPE	Szabályozza a vonalláncok csatlakozását, amikor egy rés keletkezik az egyes vonalak eltolása következtében. 0 A csatlakozás éles sarokkal történik. 1 A csatlakozás lekerekített sarokkal történik. 2 A csatlakozás letöréssel történik.
OLEHIDE	Az OLE objektumok megjelenítését szabályozza az AutoCAD-ben.
OLEQUALITY	Szabályozza a beillesztett OLE objektumok alapértelmezés szerinti minőségi fokát.
OLESTARTUP	Szabályozza, hogy kirajzoláskor a beillesztett OLE objektumokhoz betöltésre kerüljön-e az alapalkalmazás.
OPMSTATE	Megőrzi a kijelzés állapotát az Objektum tulajdonságok (Object Properties) párbeszédablakhoz. (Csak olvasható.)
ORTHOMODE	A vonalak és vonalláncok merőleges megjelenítését vezérli.
OSMODE	A Tárgyraszter (Object Snap) módokat állítja be bitkódok segítségével.
OSNAPCOORD	Meghatározza, hogy a parancssorban bebillentyűzött koordináták felülírják-e a futó tárgyrasztert.

P	
PAPERUPDATE	Szabályozza egy figyelmeztetés megjelenését, olyan Elrendezés lap kirajzoltatásakor, amelynek papírmérete eltérő a nyomtatási konfigurációs fájlban beállított értéktől.
PDMODE	A pont rajzelemek megjelenítési módját állítja be.
PDSIZE	A pont rajzelemek megjelenítési méretét adja meg.
PELLIPSE	Az ELLIPSZ (ELLIPSE) parancs által létrehozott ellipszis típusát vezérli.
PERIMETER	A TERÜLET, LISTA, vagy ABLISTA parancsok által legutoljára kiszámított kerületet tárolja.
PFACEVMAX	Lapokon lévő csúcsok maximális számát állítja be.
PICKADD	Az objektumok additív kijelölését vezérli.
PICKAUTO	A Válasszon objektumokat prompt megjelenésekor az automatikus ablakkezelést vezérli.
PICKBOX	Az objektum-kijelölés képpontokban kifejezett célmagasságát állítja be.
PICKDRAG	A kijelölési ablak rajzolási módját vezérli.
PICKFIRST	Az objektumkijelölésnek azt a módját vezérli, amikor először objektumokat lehet kiválasztani, majd egy szerkesztési vagy lekérdezési parancsot lehet kiadni (Előválasztás).
PICKSTYLE	A csoportkiválasztást és az asszociatív sraffozás kijelölését vezérli.
PLATFORM	Jelzi, hogy az AutoCAD milyen rendszeren fut.
PLINEGEN	A 2D vonalláncok csúcsai körül generált vonaltípus-mintát állítja be.
PLINETYPE	A VLEDIT (PLEDIT) parancs Spline opciója által generált spline-görbe típusát adja meg.
PLINEWID	A vonalláncok alapértelmezés szerinti vastagságát tárolja.

PLOTID	A meghatározás felhasználásával megváltoztatja az alapértelmezés szerinti rajzgépet, és az aktuális rajzgépet meghatározó karakterláncot őrzi meg
PLOTLEGACY	Ellenőrzi, a kirajzoláskor a korábbi verziókban készült szövegek kompatibilitását az AutoCAD 2000-rel.
PLOTROTMODE	A papírmásolatok irányát vezérli.
PLOTTER	A rajzgéphez rendelt egész szám alapján az alapértelmezés szerinti rajzgépet megváltoztatja, és tárolja azt az egész számot, amelyet az AutoCAD konfigurált rajzgépek mindegyikéhez hozzárendel.
POLYSIDES	A POLIGON (POLYGON) paranccsal rajzolt sokszög oldalainak alapértelmezés szerinti számát állítja be.
PLQUIET	Szabályozza a lehetséges alternatív párbeszédablakok megjelenését, valamint a nemvégzetes hibákat a kötegelt nyomtatásnál és script fájloknál.
POLARADDANG	A felhasználó által meghatározott poláris szög hozzáadását szabályozza.
POLARANG	Beállítja a poláris szög növekményét.
POLARDIST	Beállítja a raszter növekedését, amikor a SNPSTYL rendszerváltozó 1-re van állítva.
POLARMODE	Szabályozza a poláris és a tárgyraszter követés beállítását.
POPUPS	Az aktuálisan konfigurált képernyőmeghajtó állapotát jeleníti meg
PROJECTNAME	Projektnevet rendel az aktuális rajzhoz
PRODUCT	Visszaállítja a produkt nevet.
PROGRAM	Visszaállítja a program nevet.
PROJMODE	A metszési és meghosszabbítási műveletek számára az aktuális vetítési módot állítja be.

PROXYGRAPHICS	Megadja, hogy a proxy objektumok képe elmentésre kerül-e a rajzban.
PROXYNOTICE	Meghatározza, hogy a program küldjön-e figyelmeztetés a proxy objektumok létrehozása előtt.
PROXYSHOW	A proxy objektumok megjelenítését szabályozza a rajzban.
PSLTSCALE	A papírtér vonaltípus-léptékét vezérli.
PSPROLOG	PSPROLOG rendszerváltozó a PSKI parancs használata során az acad.psf fájlból beolvasott előszónak ad nevet.
PSQUALITY	A PostScript képek renderminőségét, valamint azt vezérli, hogy a program kitöltse-e a képeket, vagy csak azok körvonalait rajzolja meg.
PSTYLEMODE	Csak olvasható változó, amely mutatja, hogy az aktuális rajz színfüggő, vagy pedig névvel ellátott kirajzolási stílus módban van.
PSTYLEPOLICY	Ellenőrzi, hogy egy objektum színe megfelel-e a kirajzolási stílusnak.
PSVPSCALE	Minden újonnan létrehozott nézetablakhoz nézet léptéktényezőt kapcsol.
PUCSBASE	Tárolja annak az FKR (UCS) beállításnak a nevét, amely meghatározza az origót és a merőleges irányt (csak papírtérbeli FKR (UCS) beállításokban).
Q	
QTEXTMODE	A Gyorsszöveg módot vezérli.
R	
RASTERPREVIEW	Szabályozza a BMP előnézeti képek rajzban történő elmentését.
REFEDITNAME	Jelzi, hogy egy rajz referencia szerkesztési állapotban van-e és raktározza az utalási fájl nevét.

REGENMODE	A rajz automatikus frissítését vezérli.
RE-INIT	A RE-INIT rendszerváltozó újrainicializálja az I/O portokat, a digitalizáló eszközt, a képernyőt, a rajzgépet és az acad.pgp fájlt bitkódok felhasználásával.
RTDISPLAY	Raszterképek megjelenítését szabályozza a valós idejű zoom és tol ideje alatt.
S	
SAVEFILE	Az automatikus mentés aktuális fájlnevét tárolja.
SAVEFILEPATH	Meghatározza az automatikus mentési fájl elérési útvonalát.
SAVENAME	Az elmentett rajzot tartalmazó fájl nevét tárolja.
SAVETIME	Az automatikus mentés percekben kifejezett időközeit adja meg.
SCREENBOXES	A grafikus terület képernyőmenü területén lévő dobozok számát tárolja.
SCREENMODE	Azt a bitkódot tárolja, amely jelzi, hogy az AutoCAD grafikus vagy szöveges képernyőmódban van-e.
SCREENSIZE	Az aktuális nézetablak képpontokban kifejezett (X és Y) méretét tárolja.
SHADEDGE	A fotorealisztikus megjelenítés (renderelés) esetében az élek árnyalását vezérli.
SDI	Szabályozza, hogy az AutoCAD egyszeres, vagy többszörös üzemmódban fut-e. (Egy vagy több rajz nyitható meg.)
SHADEDIF	A szórt fény és a háttérvilágítás arányát adja meg (a szórt fény százalékos arányában).
SHPNAME	Az alapértelmezés szerinti alaknevet adja meg.
SKETCHINC	A SKICC (SKETCH) parancs növekmény értékét állítja be.

SHORTCUTMENU	Szabályozza, hogy az Alapértelmezés-, Szerkesztés- és Parancsmód feltáruló menüje alkalmazható-e a rajzterületen.
SKPOLY	Megadja, hogy a SKICC (SKETCH) parancs vonalakat vagy vonalláncokat hozzon-e létre.
SNAPANG	Az aktuális nézetablak számára beállítja a raszter/háló (FKR-hez viszonyított) elforgatási szögét.
SNAPBASE	Az aktuális nézetablak számára a raszter/háló kezdőpontját állítja be (az FKR X,Y koordinátáiban kifejezve).
SNAPISOPAIR	Az aktuális nézetablak aktuális izometrikus síkját vezérli.
SNAPMODE	A Raszter módot vezérli.
SNAPSTYL	A raszterstílust állítja be az aktuális nézetablakban.
SNAPUNIT	Az aktuális nézetablak raszter-beosztását (X és Y) állítja be.
SORTENTS	Az objektumrendezési műveleteket vezérli kódok segítségével.
SNAPTYPE	Kapcsolja a rasztermódot az aktuális nézetablakhoz.
SPLFRAME	Spline-görbékhez illesztett vonalláncok megjelenítését vezérli.
SOLIDCHECK	Be- vagy kikapcsolja a szilárdtest érvényességét az aktuális AutoCAD részben.
SPLINESEGS	A spline-görbék számára létrehozott vonalszakaszok számát adja meg.
SPLINETYPE	A VLEDIT (PLEDIT) parancs Spline opciója által generált spline-görbe típusát adja meg.
SURFTAB1	A SZABFEL (RULESURF) és a TABFEL (TABSURF) parancsok által generált síkháló-felosztások számát adja meg.

SURFTAB2	Megadja a síkháló N irányú sűrűségét a FORGFEL (REVSURF) és az ÉLFEL (EDGESURF) parancsok számára.
SURFTYPE	A VLEDIT (PLEDIT) parancs Simuló felület opciója által végzett felületillesztés típusát vezérli.
SURFU	A felület M irányú sűrűségét adja meg .
SURFV	A felület N irányú sűrűségét adja meg.
SYSCODEPAGE	Az acad.xmf fájlban megadott rendszer-kódlapot jelzi.
T	
TABMODE	A Tábla mód használatát vezérli.
TARGET	Az aktuális nézetablak célpontjának (FKR koordinátákban kifejezett) helyét tárolja.
TDCREATE	A rajz létrehozásának időpontját és dátumát tárolja.
TDINDWG	A teljes szerkesztési időt tárolja.
TDUCREATE	Megőrzi a rajzfájl létrehozásának idejét és a dátumát.
TDUPDATE	A legutóbbi frissítés vagy elmentés időpontját és dátumát tárolja.
TDUSRTIMER	Az eltelt felhasználói időt tárolja.
TEMPPREFIX	Tartalmazza az ideiglenes fájlok elhelyezésére szolgáló könyvtár nevét (ha van ilyen).
TDUUPDATE	Megőrzi a rajz utolsó mentésének, illetve aktualizálásának idejét és dátumát.
TEXTEVAL	A karakterláncok kiértékelési módját vezérli.
TEXTFILL	A Bitstream, TrueType, és Adobe Type 1 betűtípusok kitöltését vezérli.
TEXTQLTY	A Bitstream, TrueType, és Adobe Type 1 betűtípusok felbontását adja meg.

TEXTSIZE	Az aktuális szövegstílusban rajzolt új alapértelmezés szerinti magasságát adja meg.
TEXTSTYLE	Az aktuális szövegstílus nevét tartalmazza.
THICKNESS	Az aktuális 3D vastagságot állítja be.
TILEMODE	A papírtér hozzáférhetőségét és az AutoCAD nézetablakok viselkedését vezérli.
TOOLTIPS	Az Eszköztippek megjelenítését vezérli.
TRACEWID	A vastagvonalak alapértelmezés szerinti vastagságát állítja be.
TRACKPATH	Szabályozza a poláris és a tárgyraszter követés útvonalának illeszkedését.
TREEDEPTH	Meghatározza, hogy a fa-szerkezetű térmutató hányszor ágazhat el.
TREEMAX	A memória-helyfoglalást a rajz regenerálása közben olymódon korlátozza, hogy előírja a térbeli index elágazásainak maximális számát.
TRIMMODE	Vezérli, hogy az AutoCAD a kijelölt éleket letörés és kerekítés esetén metssze-e.
TSPACEFAC	Szabályozza az összetett szövegek sortávolságát, amelyet a szövegmagassághoz viszonyítva határoz meg.
TSPACETYPE	Szabályozza a sorköztípust összetett szövegeknél. 1. Hozzáilleszti a sorközt a legmagasabb karakter méretéhez. 2. Pontosan a meghatározott sorközt használja, figyelmen kívül hagyva a karakterméreteket.
TSTACKALIGN	Szabályozza az összefüggő szövegek függőleges illesztését.
TSTACKSIZE	Szabályozza az összefüggő szöveg töredékmagasságának százalékát, a kiválasztott szöveg aktuális magasságához viszonyítva.

U	
UCSFOLLOW	Hatására a program két FKR közötti áttérés esetén normál nézetet rajzol.
UCSAXISANG	Amikor az FKR-t (UCS) valamelyik tengely körül elforgatjuk az FKR (UCS) parancs X, Y vagy Z opciójával, akkor megőrzi az alapértelmezés szerinti szöget.
UCSBASE	Megőrzi annak az FKR-nek (UCS) a nevét, amely meghatározza a kiindulási pontját és orientációját a merőleges FKR (UCS) beállításoknak.
UCSICON	Bitkód segítségével az aktuális nézetablakban a koordinátarendszer-ikont jeleníti meg.
UCSNAME	Az aktuális tér aktuális koordináta-rendszerének nevét tárolja.
UCSORG	Az aktuális tér aktuális koordináta-rendszerének kezdőpontját tárolja.
UCSXDIR	Az aktuális tér aktuális Felhasználói koordinátarendszerének X irányát tárolja.
UCSYDIR	Az aktuális tér aktuális Felhasználói koordinátarendszerének Y irányát tárolja.
UCSORTHO	Meghatározza, hogy a kapcsolódó ortografikus FKR (UCS) beállítás automatikusan visszaálljon-e, az ortografikus nézet visszaállításánál.
UNDOCTL	A VISSZA (UNDO) parancs állapotát jelző bitkódot tárolja.
UCSVIEW	Meghatározza, hogy az aktuális FKR (UCS) nézet meghatározott névvel legyen elmentve.
UCSVP	Meghatározza, hogy az aktív nézetablakokban lévő FKR (UCS) rögzített marad-e, vagy pedig változik az aktuálisan aktív nézetablak FKR (UCS) beállításának megfelelően.
USERI1-5	Egész értékek tárolására szolgálnak.

USERR1-5	Valós értékek tárolására szolgálnak.
USERS1-5	Karakterlánc értékek tárolására szolgálnak.
UNDOMARKS	A VISSZA (UNDO) parancs adatbázisában a Jel opció által elhelyezett jelek számát tárolja.
UNITMODE	A mértékegységek megjelenítési formátumát vezérli.
V	
VIEWCTR	A nézet középpontjának FKR koordinátákban kifejezett, az aktuális nézetablakban érvényes koordinátáit tárolja.
VIEWDIR	Az aktuális nézetablakban érvényes, FKR koordinátákban kifejezett nézetirányt tárolja.
VIEWMODE	Az aktuális nézetablakban a Nézet módot bitkód segítségével vezérli.
VIEWSIZE	Az aktuális nézetablakban érvényes, rajzegységekben kifejezett nézetmagasságot tárolja.
VIEWTWIST	Az aktuális nézetablakban érvényes nézetforgatási szöget tárolja.
VISRETAIN	Az xref fájlokban lévő fóliák láthatóságát vezérli.
VSMAX	Az aktuális nézetablak virtuális képernyője jobb felső sarkának FKR koordinátákban kifejezett értékét tárolja.
VSMIN	Az aktuális nézetablak virtuális képernyője bal alsó sarkának FKR koordinátákban kifejezett értékét tárolja.
W	
WHIPARC	Szabályozza hogy a körök és ívek megjelenése egyenletes, vagy csipkézett legyen.
WMFBKGND	Szabályozza a kimeneti Windows metafájlnak a hátterét és határvonalait, amelyek a WMFOUT paranccsal jöttek létre.

WORLDUCS	Jelzi, hogy az FKR megegyezik-e a Világ koordináta-rendszerrel.
WORLDVIEW	Vezérli, hogy az FKR váltson-e át a Világ koordináta-rendszerre a DNÉZET vagy NÉZŐPONT parancsok végrehajtása közben.
WRITESTAT	Jelzi, hogy a rajzolási fájl csak olvasható, vagy írható. (Fejlesztők részére).
X	
XCLIPFRAME	A kivágási határok léthatóságát szabályozza.
XLOADCTL	Be- és kikapcsolja az igény szerinti betöltést, és beállítja, hogy a rajzot vagy annak egy másolatát nyissa meg a program.
XLOADPATH	Átmeneti tárolási útvonalat hoz létre az igény szerint betöltött xref fájlok tárolására
XEDIT	Szabályozza, hogy az aktuális rajzot helyileg lehessen-e szerkeszteni, másik felhasználó által történő küldéskor.
XFADECTL	Szabályozza a csökkenő intenzitást xrefeknél.
XREFCTL	Vezérli, hogy az AutoCAD írjon-e .xlg fájlokat (külső referencia naplófájlokat).
Z	
ZOOMFACTOR	Szabályozza a növekmény változását minden Intelli Mouse mozgatásnál, akár előre, akár hátra történik az elmozdulás.

Parancsok

Az AutoCAD 2000 parancsait - egy rövid leírással kiegészítve - foglalja össze az alábbi táblázat.

Ahogy látható, a betűrend a magyar parancsnevek alapján készült, de szerepel az adott parancs angol megfelelője is, ahogy az eredeti angol nyelvű változatban használható.

A lista több parancsnevet tartalmaz, mint az AutoCAD 2000 dokumentáció, ugyanis azokat a régebbi parancsokat is beírtam, amelyek továbbra is alkalmazhatók.

#	
3D	3D háló objektumokat hoz létre.
3DFKERINGÉS 3DCORBIT	Elindítja a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsot és lehetővé teszi a kijelölt objektum 3D nézetének valósidejű, folyamatos mozgatását.
3DKAMFORG 3DSWIVEL	Elindítja a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsot és 3D kézikamera beállításokat szimulál.
3DKERINGÉS 3DORBIT	A 3D objektumról interaktív nézetet állíthatunk be.
3DKIOSZT - 3DARRAY	Háromdimenziós kiosztás létrehozására alkalmas.

3DLAP - 3DFACE	A parancs háromdimenziós lapokat hoz létre.
3DMETSZ 3DCLIP	Elindítja a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsot és megnyitja a Metszősík beállítás (Adjust Cliping Plan) párbeszédablakot, amelyben metszősíkokat jelölhetünk ki az objektum elemzéséhez. A síkokat a valósidejű forgatás közben is bármikor ki- vagy bekapcsolhatjuk.
3DSBE - 3DSIN	Egy 3D Studio fájlt importál.
3DSÍKFEL 3DMESH	Tetszőleges formájú sokszöghálót létrehozására használható.
3DSKI - 3DSOUT	3D Studio fájlként menti el az aktuális rajzot.
3DTÁVOLSÁG 3DDISTANCE	Elindítja a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsot és a létrehozott objektum távolságát állítja be.
3DTOL 3DPAN	Elindítja a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsot és lehetővé teszi a nézet vízszintes és függőleges vontatását.
3DVLÁNC 3DPOLY	Egyenes vonalszakaszokból álló térbeli vonalláncot hoz létre.
3DZOOM	Elindítja a 3DKERINGÉS (3DORBIT) parancsot, hogy a nézet nagyítható vagy kicsinyíthető legyen.
A	
ABLAKOK SYSWINDOWS	Elrendezi az ablakokat.
ABLISTA DBLIST	Rajzi objektumok adatbázis-információit listázhatjuk ki a paranccsal.
ACISBE - ACISIN	ACIS-fájlt importál .
ACISKI ACISOUT	Az AutoCAD testobjektumokat ACIS-fájlba exportálja (.sat fájlformátumban).
ADCBEZÁR ADCCLOSE	Kikapcsolja a korábban megjelenített AutoCAD DesignCenter párbeszédablakot.
ADCENTER	Megjeleníti és alkalmazhatóvá teszi a Design Center alkalmazást.

ADCNAVIGATE	Rajzfájl elérési útjának megadását kéri a parancs, amelynek elemeit a Design Center alkalmazásával át akarjuk vinni más rajzba vagy rajzokba. Ha előzőleg nem volt aktív a Design Center, akkor elindítja a segédprogramot.
ALAK - SHAPE	Alakot illeszt be.
ALAPMÁSOL COPYBASE	Az objektumok másolásához bázispontot határoz meg.
ALKTÖLT APPLOAD	LISP, ADS és ARX alkalmazások betöltését végzi, a megjelenő párbeszédablak beállítása szerint.
AMEKONVERT AMECONVERT	AME szilárdtest modelleket AutoCAD szilárdtest objektumokká konvertál.
ANYAGLISTA RMAT	Listázza a kiválasztott objektum anyagtípusát és hozzárendelési módját.
ANYAGTÁR MATLIB	Anyagokat importál, vagy exportál az anyagtárból, ill. az anyagtárba.
ÁRNYALÁSMÓD SHADEMODE	Az aktuális nézetablakban a választott módnak megfelelően árnyékolja az objektumot.
ARX	Betölt, memóriából töröl és információkat szolgáltat ARX alkalmazásokról.
ÁTHATÁS INTERFERE	Két vagy több szilárdtest áthatását határozza meg, és a testek közös térfogatából összetett szilárdtestet hoz létre.
ÁTLÁTSZÓSÁG TRANSPARENCY	A kép hátterének átlátszóságát vagy átlátszatlanságát határozza meg.
ÁTNEVEZ - RENAME	Elnevezett objektumok nevét módosítja.
ATTDEF	Attribútum definíciót hozhatunk létre, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával.
ATTEDIT	Az attribútum információkat az attribútumokat tartalmazó blokkdefiníciótól függetlenül, önálló szövegként szerkeszti.
ATTKI ATTEXT	Attribútum adatok .txt fájlba történő kiemelését végzi, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával.

ATTLÁTH - ATTDISP	Az attribútumok láthatóságát globálisan vezérli
ATTÚJDEF ATTREDEF	Újradefiniál egy blokkot és frissíti a hozzá tartozó attribútumokat.
AUTOREG REGENAUTO	A rajz automatikus újragenerálását vezérli.
B	
BEÁLLÍTÁSOK OPTIONS	Egyéni AutoCAD beállítások kialakítását teszi lehetővé azáltal, hogy átszervezhetjük és módosíthatjuk vele az AutoCAD 2000 beállításait.
BEDIA - VSLIDE	Az aktuális nézetablakban egy diafájlt jelenít meg.
BEILL - INSERT	Egy blokkot vagy rajzot helyez az aktuális rajzba.
BEILLORIG PASTEORIG	Beilleszti a másolt objektumot az új rajzba, az eredeti rajz méreteivel és koordinátáival.
BEOSZTÁS MEASURE	Előírt hosszúságú szakaszonként pontokat vagy blokkokat helyez el egy objektumon.
BETÖLT LOAD	Az alakzatokat az ALAK (SHAPE) parancs számára elérhetővé teszi.
BEZÁR CLOSE	A parancs bezárja az aktuális rajzot, ha nincs bezáratlan parancs.
BLOKK - BLOCK	A kiválasztott objektumokból blokkot hoz létre.
BKÉSZÍT BMAKE	A kiválasztott objektumokból blokkot hoz létre, párbeszédablak felhasználásával.
BLOKKBEILL PASTEBLOCK	Beilleszti a másolt blokkot egy új rajzba.
BLOKKDEF WBLOCK	A kijelölt objektumokból blokkot hoz létre, amelyet önálló rajzfájlba ment el.
BLOKKIKON BLOCKICON	Korábbi AutoCAD verziókban készült blokkokról előnézeti képet készít.
BMPKI BMPOUT	A kiválasztott objektumokat - .bmp kiterjesztéssel - bitmap-formátumú fájlba menti el.
BÖNGÉSZŐ BROWSER	Elindítja az alapértelmezés szerinti Web böngészőt.
BPONT - BASE	Az aktuális rajz beillesztési bázispontját állítja be.

BSZÖVEG MTEXT	Elindítja az AutoCAD beépített szövegszerkesztőjét, amellyel formázott szöveget hozhatunk létre.
C	
CÉLDOBOZ APERTURE	A tárgyraszter céldoboz méretét állítja be.
CSOPORT - GROUP	Objektumok elnevezett halmazát hozza létre.
D	
DBCBEZÁR HIDEDBCONNECT	Bezárja a dbConnect kezelőt
DBCONNECT	Megjeleníti a csatlakozó adatbázis táblát.
DDPTYPE	Pont objektumok megjelenési módját párbeszédablakban választhatjuk ki.
DDSELECT	Az objektum-kiválasztási módokat állítja be.
DEFTÖRÖL UNDEFINE	Lehetővé teszi, hogy egy alkalmazás által definiált parancs felülírjon egy belső AutoCAD parancsot.
DKNÉZŐ - DSVIEWER	Megnyitja a Légi nézet ablakot.
DNÉZET DVIEW	Párhuzamos vetítést vagy perspektivikus nézetet definiál.
DPATTDEF DDATTDEF	Attribútum-definíciót hoz létre. Ugyanaz, mint az ATTDEF parancs.
DPATTE - DDATTE	Blokkok változó attribútumait szerkeszti.
DPATTKI DDATTEXT	Attribútum adatok .txt fájlba történő kiemelését végzi, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával. Megegyezik az ATTKI (ATTEXT) paranccsal.
DPBEILL DDINSERT	Blokkot vagy másik rajzot illeszt az aktuális rajzba. A beállításokat párbeszédablakban végezhetjük el. Megegyezik a BEILL (INSERT) paranccsal.
DPEDIT - DDEDIT	Szöveget és attribútum-definíciókat szerkeszt.
DPFKR - DDUCS	Meglévő FKR beállítását végzi.
DPFKRP - DDUCSP	Kiválaszt egy előre beállított FKR-t.
DPMÉRET DDIM	A méretezési stílusok létrehozását és módosítását teszi lehetővé, a megjelenő párbeszédablakban.

DPMÉRTEGYS DDUNITS	Hosszúság és szögméret mértékegységeket, ezek megjelenítési módját, valamint a pontosságot állíthatjuk be a megjelenő párbeszédablakban. Megegyezik a MÉRTEGYS (UNITS) paranccsal.
DPNÉZET - DDVIEW	Nézeteket hoz létre és állít vissza. Megegyezik a NÉZET (VIEW) paranccsal.
DPNÉZŐPONT DDVPOINT	A háromdimenziós nézetirány beállítását végzi a megjelenő párbeszédablakban.
DPTVÁLT DDCHPROP	Objektumok színét, fóliáját, vonaltípusát és vastagságát változtatja meg. Megegyezik a TVÁLT (CHPROP) paranccsal.
DPVTÍPUS DDLTYPE	Megjeleníti a Vonaltípus kezelő (Linetype Manager) párbeszédablakot.
DSZÖVEG DTEXT	Az aktuális szövegstílussal és a megadott formában szöveget jelenít meg a képernyőn. Megegyezik a SZÖVEG (TEXT) paranccsal.
DXBBE - DXBIN	Speciálisan kódolt bináris fájlokat importál.
DXFBE - DXFIN	DXF kiterjesztésű rajzcsere-fájlt importál.
DXFKI - DXFOUT	Létrehozza az aktuális rajzot tartalmazó rajzcsere-fájlt, DXF kiterjesztéssel.
E	
EGYESÍT UNION	Összetett lemezt vagy szilárdtestet hoz létre két vagy több alkotó egyesítésével.
ÉK WEDGE	Háromdimenziós ék alakú szilárdtestet hoz létre, amelynek ferde lapja az X tengely mentén lejt.
ELÉR EXTEND	A kijelölt rajzelemeket más objektumok határáig meghosszabbítja.
ÉLFEL - EDGESURF	Háromdimenziós sokszöghálót hoz létre.
ELLIPSZ - ELLIPSE	Ellipszis vagy elliptikus ív rajzolását teszi lehetővé, különböző adatok alapján.
ELMENT SAVE	A rajzot az aktuális, vagy egy meghatározott fájlnévvel elmenti.

ELŐRE REDO	Visszaállítja az előző VISSZA (UNDO) vagy V (U) parancs hatását.
ELRENDEZÉS LAYOUT	Új Elrendezés lapot hoz létre, valamint átnevez, másol, elment vagy kitöröl meglévő Elrendezés lapokat.
ELRENDEZÉSVARÁZSLÓ LAYOUTWIZARD	Elindítja a Elrendezés létrehozása varázslót, amelyben megadhatjuk a lap és a nyomtatás beállításait az új Elrendezéshez (Papírtér beállításhoz).
ÉLTAKAR - EDGE	3D határoló élek láthatóságát módosítja.
ESZKÖZTÁR TOOLBAR	Eszköztárakat jelenít meg, illetve elrejti azokat. Lehetővé teszi új eszköztárak létrehozását.
EXPORT	Az objektumokat más fájlformátumba ment el.
EXPRESSTOOLS	Betölti és megjeleníti a Express menü parancsait, amelyben hasznos segédprogramok érhetők el.
F	
FASTÁTUSZ TREESTAT	A rajz aktuális térbeli indexének információit jeleníti meg.
FELOSZT DIVIDE	Egyenlő hosszúságú szakaszonként pontokat vagy blokkokat helyez el a kiválasztott rajzelemek kerülete mentén.
FÉNY LIGHT	Térbeli ábráknál a fényforrások létrehozását és a különböző fényhatások beállítását teszi lehetővé.
FIZJELL MASSPROP	Kiszámítja és megjeleníti lemezek és szilárdtestek fizikai jellemzőit.
FKÖNYV - SCRIPT	Forgatókönyv fájl futtatását végzi.
FKR - UCS	A felhasználói koordináta-rendszerek szervezését végzi.
FKRIKON - UCSICON	Az FKR ikon láthatóságát és elhelyezését vezérli.
FKRKEZ UCSMAN	A felhasználó által meghatározott koordinátarendszert vezérli.
FÓLIA LAYER	Megjeleníti a Fóliatulajdonság kezelő párbeszédablakot, a fóliákkal kapcsolatos műveletek elvégzésére.

FOLYTAT - RESUME	Egy megszakított forgatókönyvet folytat.
FORDÍT - COMPILE	Alakfájlok és PostScript fontfájlok fordítását végzi.
FORGAT - ROTATE	Az objektumokat elforgatja egy bázispont körül.
FORGAT3D ROTATE3D	Az objektumokat egy háromdimenziós tengely körül forgatja el.
FORGFEL - REVSURF	Megadott tengely körül forgásfelületet hoz létre.
FRISSÍT - REDRAW	Az aktuális nézetablak képét frissíti.
G	
GÖMB - SPHERE	Háromdimenziós szilárdtest gömböt hoz létre.
GRAFKÉP GRAPHSCR	Szöveges képernyőről grafikus képernyőre vált át.
GYKIJELÖL QSELECT	Gyorskiválasztás alkalmazásához alap és szűrőtulajdonságokat állíthatunk be.
GYMENT - QSAVE	Az aktuális rajz elmentését végzi.
GYMÉRET QDIM	Gyorsméreteket hoz létre a metsző ablakkal kijelölt rajzelemekhez kapcsolódóan. A méretek megjelenését a parancssorban állíthatjuk be.
GYMUTATÓ QLEADER	Gyors mutatóvonalat és mutatóvonal megjegyzést hoz létre.
GYSZÖVEG QTEXT	Szöveg és attribútum objektumok megjelenítését és kirajzoltatását vezérli.
GYŰRŰ - DONUT	Kitöltött köröket és gyűrűket rajzol.
H	
HÁLÓ GRID	Egy pontrácsot jelenít meg a rajzhatárral megadott rajzterületen.
HÁTTÉR BACKGROUND	Raszterkép objektum hátterét állítja be.
HELYESÍR - SPELL	A rajzban lévő szövegek helyesírását ellenőrzi.
HELYREHOZ RECOVER	Sérült rajzfájl javítását, visszaállítását végzi.
HENGER CYLINDER	Háromdimenziós henger alakú szilárdtestet hoz létre.

HHIVATKOZÁS HYPERLINK	Hiperhivatkozást ad hozzá grafikai objektumhoz, vagy módosítja a kijelölt hiperhivatkozást.
HHIVATKOZÁSOPC HYPERLINKOPTIONS	Szabályozza a hiperhivatkozás kurzort, valamint a feltáruló menü és a hipercsatolás eszköztippjének megjelenését.
HLISTA AUDIT	Rajzfájlok adatait értékeli ki, és a vizsgálat eredményérő listát készít.
HOPP OOPS	A RADÍR (ERASE) paranccsal utoljára törölt objektumok visszaállítását végzi akkor is, ha közben más parancsot alkalmaztunk.
HOSSZABBÍT LENGTHEN	Többféle választható opció szerint meghosszabbítja a kiválasztott rajzelemet.
HSRAFFOZ BHATCH	Zárt területet az általunk választott asszociatív sraffozási mintával tölti ki.
HVONAL BOUNDARY	Zárt határvonalból - a választásnak megfelelően - lemezt vagy vonalláncot hoz létre.
I	
IDŐ TIME	A rajzzal kapcsolatos időpont- és dátumadatokról statisztikát jelenít meg.
ILLESZT ALIGN	Objektumok elmozdítását és elforgatását végzi más objektumokkal való illesztéshez
IMPORT	Különböző formátumú fájlokat importál.
ÍV - ARC	Ív rajzolását teszi lehetővé.
ÍVFELB - VIEWRES	Az aktuális ablakban beállítja az ívek felbontását.
IZOSÍK ISOPLANE -	Az aktuális izometrikus síkot határozza meg.
J	
JELENET - SCENE	A modelltér jeleneteit kezeli.
JELMÓD - BLIPMODE	A rajzjelek megjelenítését állítja be.
K	
KAL CAL	Transzparens módban is használható parancs, amely matematikai és geometriai számolások végzésére alkalmas.

KAMERA CAMERA	Beállítja a kézikamera és a célpont helyzetének távolságát.
KÉP IMAGE	Az AutoCAD rajzfájlba képeket illeszthetünk be, többféle fájlformátumból választva.
KÉPCSATOL IMAGEATTACH	Új képobjektumot és definíciót csatol az aktuális rajzhoz.
KÉPBEÁLL IMAGEADJUST	Vezérli egy kiválasztott kép fényesség, kontraszt és fakultság értékeinek beállítását, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával.
KÉPKERET IMAGEFRAME	Vezérli, hogy a kép kerete megjelenjen a képernyőn vagy rejtve maradjon.
KÉPMENTŐ SAVEIMG	Fotorealisztikusan árnyalt képet fájlba ment el, TIFF, TGA vagy BMP formátumban.
KÉPMINŐSÉG IMAGEQUALITY	Vezérli a képmegjelenítés minőségét a képernyőn
KÉPÚJRA - REPLAY	GIF, TGA, vagy TIFF képet jelenít meg.
KÉPRÉSZ IMAGECLIP	Kijelölt, különálló képobjektumokhoz új kivágási határvonalat hozhatunk létre a parancs alkalmazásával.
KERES FIND	Keresi, cseréli, kijelöli a megadott szöveget, illetve ránagyít a keresett szövegre.
KIDIA - MSLIDE	Az aktuális nézetablakról diaképet hoz létre.
KIHÚZ EXTRUDE	Létező, meghatározott kétdimenziós objektumok kihúzásával önálló szilárdtest alapelemeket hoz létre.
KIJELÖL SELECT	A kijelölt objektumokat az Előző kiválasztási halmazba helyezi el.
KILÉP - QUIT	Kilép az AutoCAD programból.
KIOSZT ARRAY	A kiválasztott objektumokról négyszögű vagy körkörös minta szerint elhelyezett másolatokat készít. A másolatok a rajzolási síkon jönnek létre.
KITÖLT FILL	Többszörösvonalak, vastagvonalak, tömör objektumok és vastag vonalláncok kitöltését vezérli.

KIVON SUBTRACT	Összetett lemezeket vagy szilárdtesteket hoz létre egymásból való kivonásával.
KMETSZET SECTION	Szilárdtest síkmetszetéből lemez objektumként szelvényt hoz létre.
KONVERTÁL CONVERT	A Release 13 vagy korábbi verzióval készült 2D vonalláncokat és asszociatív sraffozásokat konvertál át az optimalizált Release 14 formátumra, ami az AutoCAD 2000 változatban is használatos.
KOORD - ID	Egy adott pont koordinátáit jelenít meg.
KÖD FOG	Köd objektumot hoz létre a térbeli ábráknál, a rendereléshez.
KÖR - CIRCLE	Kört rajzolhatunk a kiválasztott opcióval.
KÖZÖSRÉSZ INTERSECT	Két vagy több szilárdtest objektum vagy lemez közös metszetéből összetett szilárdtesteket vagy lemezeket hoz létre.
KÚP CONE	Háromdimenziós szilárdtest kúpot hoz létre, különböző adatokból.
L	
LEKEREKÍT FILLET	Síkbeli és térbeli objektumok éleit kerekíti és gömbölyíti le.
LEMEZ REGION	Létező objektumok kiválasztási halmazából lemezobjektumokat hoz létre.
LÉPTÉK SCALE	A kijelölt objektumok X, Y és Z irányú méretét egyenlő mértékben növeli vagy csökkenti.
LETÖR CHAMFER	A síkbeli és térbeli objektumoknál megadott méretű élletörés létrehozására alkalmazható.
LISTA LIST	Kiválasztott objektumokról adatbázis-információkat jelenít meg.
M	
MÁSOL COPY	A kijelölt rajzelemek, objektumok egyszeres vagy többszörös másolását végezhetjük a paranccsal.
MEGFORGAT REVOLVE	Kétdimenziós objektum tengely körüli megforgatásával szilárdtestet hoz létre.

MEGJREND DRAWORDER	Képek és egyéb objektumok megjelenési sorrendjét változtatja
MEGNYIT - OPEN	Megnyit egy korábban elmentett rajzfájlt.
MEGTÖR BREAK	A kijelölt rajzelemek részeit törli vagy az objektumokat két részre osztja.
MENTMINT SAVEAS	A névtelen rajzokat a megadott fájlnévvel elmenti, vagy átnevezi az aktuális rajzot.
MENÜ - MENU	Egy menüfájlt tölt be.
MENÜBETÖLT MENULOAD	Menüfájlok átszervezését teszi lehetővé, a megjelenő párbeszédablakban.
MENÜTÖRÖL MENUUNLOAD	Részleges menüfájlokat törölhetünk a memóriából, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával.
MÉRET DIM vagy DIM1	Méretezés módra kapcsol.
MÉRETÁTMÉRŐ DIMDIAMETER	Kör és ív átmérőméreteit készíti el.
MÉRETBVONAL DIMBASELINE	Vonalas-, szög- vagy koordinátaméretet hoz létre az utolsóként megadott, vagy a kijelölt méret alapvonala alapján.
MÉRETEDIT DIMEDIT	Megadott méretek sokrétű szerkesztését teszi lehetővé.
MÉRETFELÜLÍR DIMOVERRIDE	A méretezési rendszerváltozókat írja felül.
MÉRETFOLYTAT DIMCONTINUE	Lineáris-, szög- vagy koordinátaméretet folytat az előző vagy a kijelölt méret második méretsegédvonalától kezdve.
MÉRETHOSSZ DIMLINEAR	Különböző helyzetű vonalas méreteket hoz létre.
MÉRETILLESZT DIMALIGNED	Illesztett vonalas méretet hoz létre, a két segédvonal kezdőpontjának kijelölésével.
MÉRETKOORD DIMORDINATE	Koordináta-méretezést hoz létre.
MÉRETKÖZÉP DIMCENTER	Körök vagy ívek középpont-jeleit vagy középvonalait rajzolja meg.

MÉRETSTÍLUS DIMSTYLE	A parancssor segítségével a méretezési stílusokat módosítja és hozza létre, a megjelenő nagyméretű párbeszédablakban.
MÉRETSUGÁR DIMRADIUS	Kör és ív sugárméreteit készíti el.
MÉRETSZEDIT DIMTEDIT	Méretszövegeket mozgat és elforgat.
MÉRETSZÖG DIMANGULAR	Szögméretet hoz létre.
MÉRTEGYS UNITS	A koordináta és szög megjelenítési formát és pontosságot állítja be.
METSZ - TRIM	Vágóél mentén objektumokat metsz el.
MINDFR REDRAWALL	Az összes nézetablak képét frissíti.
MINDREG REGENALL	Újragenerálja a rajzot és frissíti az összes nézetablakot.
MNBEÁLL MVSETUP	A papírtér átfedő nézetablakainak jellemzőit állíthatjuk be.
MNÉZET MVIEW	Átfedő nézetablakokat hoz létre és bekapcsolja a meglévő átfedő nézetablakokat.
MODELL MODEL	Az aktuális Elrendezés lapról átkapcsol a Modell lapra.
MOZGAT MOVE	A kijelölt objektumokat megadott irányban, és megadott távolságba mozdít el.
MTÉR - MSPACE	Papírtérről modelltér nézetablakra vált át.
MUTATÓ LEADER	Tetszőleges helyzetű mutatóvonalon megadott méretszöveg létrehozását teszi lehetővé.
N	
NABL VPORTS	A grafikus területet illeszkedő nézetablakokra osztja, amelyhez az elrendezést párbeszédablakban választhatjuk ki.
NAFÓLIA VPLAYER	Az átfedő nézetablakokon belüli fólialáthatóságot állítja be.

NAPLÓFÁJLBE LOGFILEON	A szövegablak tartalmát fájlba írja (acad.log).
NAPLÓFÁJLKI LOGFILEOFF	Lezárja a NAPLÓFÁJLBE paranccsal megnyitott naplófájlt (acad.log).
NARÉSZ VPCLIP	Kivágást készít a kijelölt nézetablakon belül, a papírtérben.
NÉVJEGY - ABOUT	Információkat jelenít meg az AutoCAD programról.
NÉZET- VIEW	Elnevezett nézetek mentését, valamint visszaállítását végzi el.
NÉZŐPONT VPOINT	A rajz háromdimenziós nézetéhez nézőirányt állít be, a tér egy pontjából.
NNÉZET - PLAN	Az FKR normálnézetét jeleníti meg.
NYOMTKÉP PREVIEW	A nyomtatásra vagy plottolásra kerülő rajzot mutatja meg.
NYOMTSTÍLUS PLOTSTYLE	Az új objektumhoz kapcsolja az aktuális plottolási stílust.
NYÚJT STRETCH	Mozgatja vagy nyújtja a metsző ablakkal kijelölt objektumokat.
O	
OBJBEILL INSERTOBJ	Csatolt vagy beágyazott objektumot illeszt be az aktuális rajzba.
OLDALBEÁLL PAGESETUP	Meghatározhatunk és beállíthatunk új Elrendezés lapot, valamint a plotter meghajtót, és a rajzlapméretet.
OLDALBEÁLLBE PSETUPIN	A felhasználó által létrehozott lapot importál az új rajz elrendezéséhez.
OLECSATL OLELINKS	Létező csatolások frissítését, változtatását és törlését végzi.
OLELÉPTÉK OLESCALE	Megjeleníti az OLE objektum tulajdonságok párbeszédablakot.
ORTO ORTHO	A kurzormozgást korlátozza rajzoláskor. Bekapcsolt állapotban csak a szálkereszttel párhuzamos rajzolást teszi lehetővé.

P	
PÁRH OFFSET	Koncentrikus köröket, és párhuzamos vonalakat illetve görbéket rajzol, megadott vagy kijelölt távolság szerint.
PKBEVARÁZSLÓ PCINWIZARD	Párbeszédablakot jelenít meg Import PCP és PC2 plotter beállítás (Import PCP and PC2 Plot Settings) címmel, konfigurációs fájlok beolvasásához.
PLOT	A rajzot kirajzoltatja egy plotterre, nyomtatóra, vagy fájlba.
PLOTTERKEZELŐ PLOTTERMANAGER	Megjeleníti a Plotter kezelő(Plotter Manager) párbeszédablakot, benne a plotter hozzáadás varázslót (Add-a-Plotter wizard) és a Plotter-konfiguráció szerkesztőt (Plotter Configuration Editor).
POLIGON POLYGON	Egyenlő oldalú sokszöget hoz létre, zárt vonalláncból.
PONT - POINT	Pont rajzelemet hoz létre.
PSBE - PSIN	PostScript fájlt importál.
PSKI - PSOUT	Encapsulated PostScript fájlt hoz létre.
PSKITÖLT PSFILL	Kétdimenziós vonallánc körvonalat PostScript mintával tölt ki
PSVONTAT PSDRAG	A PostScript képek PSBE parancssal történő pozicionálása közbeni megjelenését vezérli.
PTÉR - PSPACE	Modelltér nézetablakról papírtérre vált át.
PTMÁSOL COPYHIST	A szövegablakban látható - korábban a parancssorban megjelent - szöveget a vágólapra másolja.
R	
RADÍR - ERASE	Fölöslegessé vált objektumokat távolít el a rajzból.
RAJZTUL DWGPROPS	Kapcsolja és a megjeleníti az aktuális rajz tulajdonságait bemutató párbeszédablakot. (A magyar változatban is az angol névvel működik.)
RANYAG - RMAT	Megjeleníti az Anyagok használata (Materials) párbeszédablakot.
RASZTER - SNAP	A kurzor mozgását előírt módon korlátozza.

RBEÁLL - RPREF	A renderelés beállításait adja meg.
REFBEZÁR REFCLOSE	A REFEDIT paranccsal editált referenciát (Xrefet vagy blokkot) törli, majd elmenti a változtatást.
REFHALMAZ REFSET	A REFEDIT parancs használatakor új elemet ad hozzá az editált referenciához (Xrefhez vagy blokkhoz).
REFSZERKESZT REFEDIT	A kiválasztott referenciát editálja.
REGEN	Újragenerálja a rajzot és frissíti az aktuális nézetablakot.
RÉGIDEF REDEFINE	Visszaállítja a DEFTÖRÖL paranccsal felülírt AutoCAD belső parancsokat.
RENDER	Háromdimenziós drótváz- vagy szilárdtestmodell fotorealisztikus, vagy valósághűen árnyalt képét készíti el
RENDERKÉP RENDSCR	A parancsot olyan rendszereknél használhatjuk, amelyek teljes képernyős renderelésre konfiguráltak. A kép ilyenkor kitölti az egész lépernyőt. A grafikus vagy szöveges képernyőhöz való visszatérés az F2 billentyűvel történik.
RÉSZBETÖLT PARTIALOAD	Betölt megadott geometriákat a részlegesen megnyitott rajzba.
RÉSZMEGNYIT PARTIALOPEN	A kiválasztott nézet vagy fólia rajzelemeit tölti be, egy rajzfájl megnyitásakor.
RHATÁR LIMITS	Két sarokpont kijelölésével beállítja a rajzhatárt, valamint lehetővé teszi ennek be- vagy kikapcsolását.
S	
SHELL	Az operációs rendszer parancsainak hozzáférhetőségét biztosítja.
SHOWMAT	Kiírja, hogy a kijelölt térbeli objektumhoz milyen anyagminta van hozzárendelve.
SKICC SKETCH	Szabadkézi vonalszakasz-sorozatot hoz létre vonal, vagy vonallánc rajzelemként.

SOKLAP PFACE	Háromdimenziós soklaphálót hoz létre csomópontról csomópontra haladva.
SPLINE	Másod- vagy harmadfokú spline (NURBS) görbét hoz létre.
SPLINEDIT	Spline objektum szerkesztését végzi.
SRAFFEDIT HATCHEDIT	Létező asszociatív sraffozási blokkot módosít.
SRAFFOZ HATCH	Egy zárt határoló vonallal körbekerített területet megadott mintával tölt ki.
STAT - STATS	Renderstatisztikákat jelenít meg.
STÁTUSZ - STATUS	A rajz beállításait, üzemmódjait, határértékeit, valamint a memória és merevlemez foglaltság adatait jeleníti meg.
STÍLUS STYLE	A rajzhoz hozzáadni kívánt, elnevezett szövegstílusokat hoz létre.
STÍLUSKEZELŐ STYLESMANAGER	Megjeleníti a Kirajzolási stílus szervező (Plot Style Manager) ablakot.
STLKI - STLOUT	Test objektumot ASCII vagy bináris fájlban tárol.
SUGÁR RAY	Egy pontból kiinduló, egyik irányban végtelen vonalakat hoz létre.
SÚGÓ (F1) - HELP	Megjeleníti az online súgót.
SZABFEL - RULESURF	Szabályos felületet hoz létre két görbe között.
SZEL - SLICE	Térbeli objektumok halmazát síkkal metszi.
SZÉTVET EXPLODE	Az összetett objektumokat (blokkokat) alkotóelemeikre bontja.
SZÍN COLOR	Új objektumok színét határozhatjuk meg, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával.
DPSZÍN DDCOLOR	Új objektumok színét állítja be, a megjelenő párbeszédablakból. Megegyezik a SZÍN (COLOR) paranccsal.
SZINT ELEV	Új objektumok szintjét és kihúzási vastagságát állítja be. Lényegében egyszerűsített térbeli rajzolást tesz lehetővé.

SZÖVEG - TEXT	Egysoros szöveget hoz létre.
SZÖVEGKÉP TEXTSCR	A grafikus képernyőről szöveges képernyőre vált.
SZTESTSZERKESZT SOLIDEDIT	3D szilárdtestek lapjait és éleit editálja.
SZÜNET DELAY	Forgatókönyv fájlokban a kép megjelenítésének, vagy a parancs végrehajtásának késleltetését teszi lehetővé.
SZŰRŐ FILTER	Olyan listákat hoz létre, amelyekről előírt tulajdonságú objektumokat lehet kiválasztani.
SZVONAL XLINE	Két pont kijelölésével, vagy meghatározott helyzet szerint végtelen hosszúságú vonalakat hoz létre.
T	
TABFEL TABSURF	Tabulált felületet hoz létre egy útvonalgörbéből és egy irányvektorból.
TÁBLA TABLET	Rögzített digitalizáló táblát kalibrál, konfigurál, valamint ki- és bekapcsol.
TÁJKÉP LSNEW	Lehetővé teszi valósághű elemek, mint például fák, bokrok, stb. rajzhoz történő hozzáadását. Az objektumokat párbeszédablakban választhatjuk ki.
TAKAR HIDE	Háromdimenziós modelleket úgy regenerál, hogy nem rajzolja meg a takart vonalakat.
TÁVS DIST	Leméri a két kijelölt pont közötti távolságot és szöget.
TBEILL MINSERT	Megadott blokk több példányát négyszögletű kiosztásban helyezi el az aktuális rajzban.
TÉGLALAP RECTANG	Párhuzamos oldalakkal rendelkező, négyszögű vonalláncot rajzol.
TERÜLET AREA	Objektumok vagy meghatározott területek területét és kerületét számítja ki.
TESTNÉZET SOLPROF	Lebegő nézetablakokat hoz létre, amelyekben merőleges vetítés felhasználásával elkészíti 3D testek nézeteit és metszeteit.

TESTRAJZOL SOLDRAW	Nézeteket és metszeteket készít a TESTNÉZET (SOLPROF) paranccsal készített nézetablakokban.
TESTVET - SOLVIEW	Háromdimenziós testmodellek vetületeit készíti el.
TISZTÍT PURGE	Az adatbázisból eltávolítja a nem használt elnevezett objektumokat, például a nem használt fóliákat és blokkokat.
TKEDIT - LSEDIT	Lehetővé teszi tájkép objektum módosítását.
TKTÁR LSLIB	Lehetővé teszi a tájkép objektumok könyvtárainak kezelését.
TOL - PAN	A rajzot elmozgatja az aktuális nézetablakban.
TÓRUSZ - TORUS	Gyűrű alakú szilárdtestet (tóruszt) hoz létre.
TÖBBSZÖR MULTIPLE	A következő parancsot az ismétlés felfüggesztéséig újra és újra megismétli.
TÖMÖR - SOLID	Tömören kitöltött sokszögeket hoz létre.
TRASZTER OSNAP	Beállítja a futó tárgyraszter-módokat és megváltoztatja a céldoboz méretét.
TTEST BOX	Háromdimenziós tömör téglatest objektumot (hasábot) hoz létre.
TULAJDONSÁGOK PROPERTIES	Szabályozza a kiválasztott objektum tulajdonságait, a megjelenített Objektum tulajdonságok (Object Properties) párbeszédablakban.
TULAJDONSÁGOKBEZÁR PROPERTIESCLOSE	Bezárja az Objektum tulajdonságok (Object Properties) párbeszédablakot.
TULMÁSOL MATCHPROP	Egy objektum tulajdonságainak átmásolása egy, vagy több objektumra.
TÜKRÖZ MIRROR	Objektumok tükörkép-másolatát hozza létre, egy megadott tengelyre végezve a tükrözést.
TÜKRÖZ3D MIRROR3D	Objektumok síkra tükrözött térbeli tükörképét hozza létre.
TŰRÉS TOLERANCE	Geometriai tűréseket hoz létre.

TVÁLT CHPROP	Objektum színét, fóliáját, vonaltípusát, vonaltípus-léptéktényezőjét és vastagságát változtatja meg, a parancsbeíró területen kiválasztott opciókkal.
TVEDIT MLEDIT	Többszörös párhuzamos vonalak szerkesztését végzi, a megjelenő párbeszédablak alkalmazásával.
TVONAL MLINE	Párhuzamos többszörösvonalakat hoz létre, az aktuális stílus alapján.
TVSTÍLUS MLSTYLE	Többszörös párhuzamos vonalak számára stílusokat definiálhatunk a megjelenő párbeszédablakban.
U	
ÚJ - NEW	Új rajzfájlt hoz létre.
ÚJRAFUT - RSCRIPT	Folyamatosan ismétlődő forgatókönyvet hoz létre.
ÚJRAINIC REINIT	Újrainicializálja a digitalizáló input/output portjait, a digitalizáló eszközt, és a program-paraméterfájlt.
UVBEÁLL SETUV	Beállítja az anyagok térbeli objektumokra történő vetítését.
V	
V - U	A legutolsó műveletet visszavonja.
VÁLT CHANGE	Korábban létrehozott rajzelemek helyzetét és jellemzőit változtathatjuk meg, a parancsbeíró területen kiválasztott opciókkal.
VÁLTOZÓK SETVAR	A rendszerváltozók értékeit listázza ki és lehetővé teszi a módosítást.
VASTAGV - TRACE	Vastagvonalakat hoz létre.
VBABETÖLT VBALOAD	Visual Basic programot tölt az aktuális AutoCAD környezetbe.
VBAFUTTAT - VBARUN	Futtatja a VBA makrót.
VBAIDE	Megjeleníti a Visual Basic Editor programot.
VBAKEZELŐ VBAMAN	Betölt, kitöröl, elment, létrehoz, beágyaz és eltávolít Visual Basic programokat.
VBATÖRÖL VBAUNLOAD	Törli az egész Visual Basic programot.

VBAUTASÍT VBASTMT	Végrehajtja az AutoCAD parancssorba beírt Visual Basic parancsot.
VGBEILL - PASTECLIP	Objektumokat illeszt be a vágólapról.
VGIRBEILL PASTESPEC	Objektumokat illeszt be a vágólapról, meghatározott formátum szerint.
VGMÁSOL - COPYCLIP	A kijelölt objektumokat a vágólapra másolja.
VGNMÁSOL COPYLINK	Az aktuális nézetet a vágólapra másolja, más OLE alkalmazásokhoz történő csatolások céljából.
VGVÁG CUTCLIP	A kijelölt rajzelemeket és objektumokat törli a rajzból, de egyúttal bemásolja a vágólapra.
VISSZA - UNDO	Több parancs hatását visszavonja.
VLÁNC - PLINE	Kétdimenziós vonalláncokat hoz létre.
VLEDIT PEDIT	Vonalláncokat és háromdimenziós sokszöghálókat szerkeszt.
VLISP (VLIDE)	Megjeleníti a Visual LISP interaktív szerkesztőt.
VONAL - LINE	Egyenes vonalszakaszokat hoz létre.
VONTMÓD DRAGMODE	Vontatott objektumok megjelenítési módját szabályozza.
VTÍPUS LINETYPE	Vonaltípusok létrehozását, betöltését és beállítását végzi.
VTLÉPTÉK - LTSCALE	A vonaltípus léptéktényezőt állítja be.
VVAST LWEIGHT	Bekapcsolja az aktuális vonalvastagságot, a vonalvastagság megjelenésének opcióit és a vonalvastagság méreteit.
W	
WHOHAS	Információt jelenít meg, a rajzot megnyitó felhasználókról.
WMFBE - WMFIN	Windows Metafájl formátumú fájlt importál.
WMFKI WMFOUT	Windows Metafájl formátumban menti el az objektumokat.
WMFOPCIÓK WMFOPTS	A WMFBE parancs számára opciókat állít be.

X	
XCSATOL XBIND	A rajzhoz csatolja külső referenciák függő szimbólumait.
XILLESZT - XATTACH	Külső referenciát illeszt az aktuális rajzhoz.
ROBBANT XPLODE	Az összetett objektumokat alkotóelemeikre bontja, lehetővé téve a tulajdonságok editálását.
XREF	Külső referenciák kezelése.
XRÉSZ XCLIP	Xref vagy blokk vágóhatárát definiálja, valamint beállítja az elülső és hátsó vágósíkokat.
Z	
ZOOM	Az aktuális nézetablak objektumainak látszólagos méretét növeli vagy csökkenti.

Tárgymutató

#
3DFKERINGÉS 392
3DKERINGÉS 388
A
abszolút koordináták 135
ADCENTER 284
AI_MOLC 94
aktuális fólia 90
állapotsor 38
alternatív mértékegységek 192
ANYAGTÁR 427
ÁRNYALMÓD 383
ÁTNEVEZ 258
ATTDEF 273
attribútumok 273
automatikus mentés 114
AutoSnap 61, 63, 122
AutoTrack 62, 123

B
Beállítások pa. 101, 107
BEDIA 256
BEILL 267
BEOSZTÁS 270
biztonsági másolat 114
BKÉSZÍT 262
BLOKK 262
BLOKKDEF 264
-BLOKKDEF 265
BLOKKIKON 268
blokkok 259
BSZÖVEG 166, 172, 177, 230
C
COORDS 51
CSOPORT 72, 81, 251
D
dbConnect 117
DesignCenter 100, 119, 283
DISPSILH 341
DNÉZET 397
DPATTE 276
DPEDIT 177
DSZÖVEG 168, 230
DWGPROPS 257
E
EGYESÍT 346
ÉK 345
ELÉR 223
ELLIPSZ 144, 147
elliptikus ív 146
ELMENT 81, 103
ELŐRE 254

F
FACETRES 340
Felhasználói információk pa. 20
feliratok 165
FELOSZT 270
felület-modellezés 322
FÉNY 429
FILTER 72
FKÖNYV 256
FKR beállítások 332
FKRIKON 257
FKR-ikon 36
fogók 74, 76, 125
FÓLIA 83
fóliák létrehozása 98
FORGAT 250
fotorealisztikus megjelenítés 328
FRISSÍT 121
G
Gouraud árnyalás 386
GÖMB 344
GYMÉRET 203
GYMUTATÓ 207
Gyors kiválasztás 230
H
háló 53, 54, 79
helyesírás 179
HELYREHOZ 245
HENGER 345
hiperhivatkozás 120
HOPP 220
HOSSZABBÍT 242
I
IDŐ 247

Indítás pa.	26, 28, 96, 127
ISOLINES	240
ÍV	46, 148
izometrikus kör	147
IZOSÍK	147
K	
képernyőszínek	110
KIDIA	256
KIHÚZ	355
kihúzás	355
KIJELÖL	68
KIOSZT	239
KITÖLT	152
kiválasztás	124
KIVON	347
KMETSZET	357
KOORD	247
koordináták	50
KÖR	139, 148
kötegelt nyomtatás	311
KÖZÖSRÉSZ	348
központi eszköztár	34
KÚP	345
L	
Légi Nézet	218
legördülő menü	33
LEKEREKÍT	148, 220, 363
LEMEZ	351
LÉPTÉK	248
LETÖR	366
LISTA	246
M	
MÁSOL	222
MEGJREND	252

MEGNYÍT 103, 128
MEGTÖR 214, 254
MÉRETÁTMÉRŐ 205
MÉRETBVONAL 202
MÉRETEDIT 211
méretek 180, 197
MÉRETFOLYTAT 202
MÉRETHOSSZ 199
MÉRETILLESZT 201
MÉRETKOORD 207
méretnyilak 185
méretsegédvonalak 185
MÉRETSTÍLUS 210
méretstílus 98, 181
méretstílusok összehasonlítása 195
MÉRETSUGÁR 205
MÉRETSZEDIT 211
MÉRETSZÖG 206
méretvonalak 184
mértékegységek 29
MÉRTEGYS 100
METSZ 148, 157, 238
MNBEÁLL 418
modelltér 401
MOZGAT 74, 222
mutatóeszköz 115
N
naplófájl 114
nézetablakok 405
nézőpont 331
nyomtatás 293
NYÚJT 243
O
objektum tulajdonságok eszköztár 34

orto 54, 80
osztott képernyő 335
összetett vonalak 163
P
papírtér 403
parancsok kiadása 46
PÁRH 242
PLOT 81, 121, 305
Plotter kezelő 295
polár koordináták 137
POLÁRIS 138
poláris követés 62, 65, 80
POLIGON 142, 149
pontstílus 99, 270
pontszűrők 318
profilok 104, 126
PSKI 121
R
RADÍR 219
rajzhatárok 49
rajzterület 35
RANYAG 426
raszter 52, 53, 80,147
REFEDIT 282
REGEN 121
regisztrálás 20
relatív koordináták 136
RENDER 419
részleges megnyitás 130
RHATÁR 49
ROBBANT 269
S
sablonok 28, 95, 102
SETUP.EXE 18

Sima árnyalás	386
SKICC	46, 244
speciális billentyűk	78
SPLINE	249
SRAFFOZ	234
STÁTUSZ	248
SUGÁR	157
SÚGÓ	39
SURFTAB1	339
SURFTAB2	339
szálkereszt	112
SZEL	360
SZÉTVET	269
szín kiválasztása	86
színek	81
SZINT	321
SZÖVEG	168, 230
szöveg - helyzete	171
szöveg - keresés/csere	174
szöveg - sortávolság	174
szöveg - törtek	175
szövegstílus	98, 166
SZTESTSZERKESZT	363, 367
SZÜNET	256
SZŰRŐ	72
SZVONAL	159
T	
TABMODE	79
tárgyraszter	55, 59, 65
tárgyraszter követés	60, 67
TÁVS	245
TÉGLALAP	149
térbeli ábrázolás	317
térbeli vonalak	317

TERÜLET	246
TESTNÉZET	410
TESTRAJZOL	416
TESTVET	418
TILEMODE	403
TISZTÍT	255
tizedes elválasztójel	191
TOL	219
TÓRUSZ	346
többszörösvonal-stílus	99
transzparens mód	72
TTEST	344
TULAJDONSÁGOK	178, 225
TULMÁSOL	232
TÜKRÖZ	224
TŰRÉS	209
tűrések	193
TVEDIT	162
TVONAL	159
V	
VÁLTOZÓK	95
VASTAGSÁG	320
vetületek	401
VISSZA	253
VLEDIT	155
VONAL	135
VONALLÁNC	150
vonalvastagság	77, 88, 121
X	
XCSATOL	281
XREF	277, 278
XRÉSZ	281
ZOOM	48, 49, 215

Megrendelőlap

Megrendelem az alábbi kiadványokat postai utánvéttel. Tudomásul veszem, hogy a postaköltség felszámításra kerül, és a szállítási idő 2-3 hét.

Utánnyomásoknál árváltozás lehetséges.

... *pld. Füzi János:* **Interaktív grafika - 🖫**	**1.993.-**
... *pld Szirmay-Kalos László:* **Számítógépes grafika ◎**	**3.900.-**
...pld Jakab Zs.: **Adobe Illustrator - 7., 8**	**2.464.-**
...pld Jakab Zs.: **Adobe Page Maker 6.5**	**2.128.-**
...pld Nádaskuti Ákos.: **Adobe Premiere**	**2.464.-**
...pld Jakab Zs.: **Adobe Photoshop .5 és 5.5**	**2.464.-**
.. *pld. Dr.Kovács T. -Dr.Kovácsné C.J.Ozsváth M.:* **Adatkezelés az MS ACCESS 7.0 alkalmazásával**	**2.688.-**
... *pld. Pintér M.:* **AutoCAD tankönyv** - DOS & WINDOWS; AutoCAD LT; ***AutoCAD R12*** angol & magyar változathoz	**1.200.-**
... *pld. Pintér M.:* **AutoCAD 2000 ujdonságai upgrade**	**1.779.-**
... *pld Pintér M.:* **Új AutoCAD tankönyv 1. - R14** - síkbeli rajzok készítése	**1.680.-**
... *pld Pintér M.:* **Új AutoCAD tankönyv 2. - R14** - térbeli ábrázolás	**1.680.-**
.. ... *pld. Pintér M.:* **AutoCAD 2000**	**2.990.-**
pld. Benkő L.-Benkő T.né-Tóth: **Programozzunk C nyelven -🖫**	**1.799.-**
...*pld. Benkő L. -Benkő T.-né:* **Programozási feladatok és algoritmusok TURBO C és C++ nyelven - 🖫**	**1.998.-**
...*pld Benkő T.né.- Poppe A.:* **Objektum-orientált programozás C++ nyelven- 🖫**	**2.464.-**
...*pld Dr. Kondorosi K.- Dr.László Z.- Dr Szirmay- Kalos L.* **Objektum, orientált szoftverfejlesztés C , C++ rendszerben**	**2.616.-**
..*pld..pld. Tamás P. Kuzmina J .Benkő. T-né.* **C++ Builder 3◎**	**3.987-**
... *pld Benkő T.-né- Móré G.:* **ObjectWindows** - Windows alkalmazások fejlesztése **Borland C++** rendszerben 🖫	**3.472.-**
... *pld Bognár Júlia:* **dBASE III PLUS**	**1.650.-**
... *pld. Kovalcsik G.:* **EXCEL 5.0 for Windows kezdőknek * haladóknak** - magyar és angol változathoz	**1.799.-**
...*pld Kovácsné C. Judit -Ozsváth M* **EXCEL 5 függvényei magyar változat**	**1.200.-**
...*pld. Kóczy Judit:* **EXCEL 7 for Windows 95 felhasználóknak**	**1.994.-**
... *pld Kovalcsik Géza:* **EXCEL 97 - 🖫**	**2.490.-**
... *pld Kovalcsik Géza:* **EXCEL 97 programozása ◎-**	**2.500.-**
...*pld. Mogzorósi Istvánné* **MS EXCHANGE szerver**	**2.999.-**
.. *pld Gazsó Zoltán:* **Adatbáziskezelés FoxProban** - 2.5, 2.6 - Windows/DOS - 🖫	**1.775.-**
... *pld Gazsó Zoltán:* **Visual FoxPro 5.0, 6.0 –A megoldások könyve ◎**	**2.496.-**
...*pld. László József:* **Hangkártya programozás Pascal és Assembly nyelven 🖫** *bővített, átdolgozott kiadás 1999*	**2.900.-**
... *pld. Lengyel Veronika:* **Az INTERNET világa**	**1.756.-**

A 375-35-91 telefonszámon tájékoztatjuk Önt a lakó- vagy munkahelyéhez legközelebbi szaküzletről, ahol kiadványainkat megvásárolhatja. Ha a postai utat választja, kérjük a Megrendelőlapot visszaküldeni levélcímünkre,

COMPUTERBOOKS Kft - 1253 Bp., Pf.: 71. Megrendelését leadhatja még e.mailen:

info@computerbooks.hu, vagy faxon: **3753-591** is.

A Web oldalunkon részletes ismertetést talál a könyveinkről:

www.computerbooks.hu

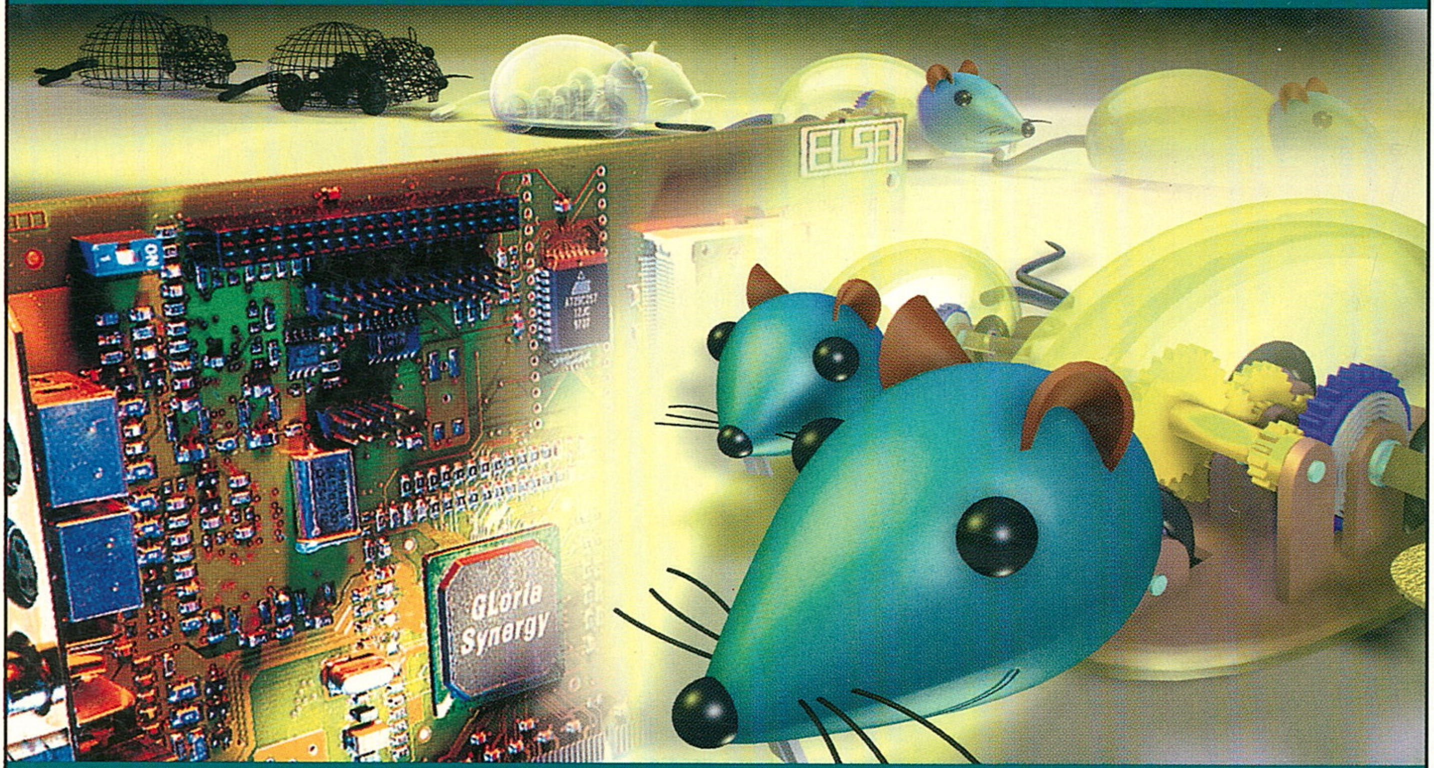
... *pld Bócz P.-Szász P.:* **A Világháló lehetőségei** - Interaktív weblapok készitése HTML4, JAVA 1.2	**2.990.-**
... *pld. Tamás-Kiss-Tóth:* **MS-DOS 6 - 6.2; 6.22 kiegészítéssel**	**1.344.-**
...*pld Benkő T.né - Tamás P.-Benkő L:* Windows alkalmazások **DELPHI 3** rendszerben CD melléklettel	**2.912.-**
...*pld Ozsváth Miklós.* **QuarkXPress4 -** 🖹	**2.340.-**
... *pld. Benkő-Tóth-Varga:* **Programozzunk TURBO PASCAL nyelven! -**🖫	**1.490.-**
...*pld.Benkőné-Kiss Z.-Tamás P.-Tóth B.* **Programozás Borland Pascal 7 rendszerben** 🖫	**2.600.-**
... *pld. Benkő T.-né és társai:* **Programozási feladatok és algoritmusok TURBO PASCAL nyelven (OOP példák is) -** 🖫	**1.999.-**
... *pld Benkő T.né-Benkő L.-Dr.Gyenes K.-Dr.Komócsin Z.:* **Objektum-orientált programozás Turbo Pascal nyelven - 7.0** 🖫	**1.978.-**
... *pld. Kovácsné C. J.-.-Benkő L.:* **Mindenkinek! a PC-ről**	**799.-**
...*pld Kovácsné C.J-Ozsváth M :* **Mit kell tudni ? PC-ről** *OKJ és ECDL vizsgákhoz*	**1.497.-**
...*pld Tátrai Tibor :* **MS Project 98**	**3.267.-**
... *pld Abonyi Zsolt:* **PC Hardver kézikönyv**	**1.600.-**
... *pld. László J.:* **Perifériák programozása Pascal és Assembly nyelven-** 🖫	**1.895.-**
...*pld. Gerő Judit*: **PowerPoint 97 prezentáció és grafika**	**2.100.-**
... *pld. Stolnicki Gy.:* **SQL kézikönyv -**🖫	**1.799.-**
... *pld. László József:* **VGA kártya programozása** Pascal és Assembly nyelven - 🖫	**1.375.-**
... *pld Benkő T.-né-Benkő L.-Dr.Tamás P.-Kuzmina J.*: Windows alkalmazások fejlesztése **Visual Basic 5** rendszerben ◎	**3.472.-**
... *pld. dr. Kovácsné C. J - Ozsváth M. - G. Nagy J.:* **OFFICE 97**	**1.985.-**
... *pld. Tóth B.-Tamás P és trsai:* **WINDOWS 95 - magyar nyelvű változathoz - & Microsoft Plus felhasználóknak**	**1.960.-**
... *pld. Tóth B.-Tamás P és trsai:* **WINDOWS 98 - magyar nyelvű változathoz - & Microsoft Plus felhasználóknak**	**3.395.-**
...*pld szerk: Hetyei J.* **Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon**	**3.700.-**
.. *pld. Gerő Judit-Reich Gábor:* **WORD for WINDOWS 6.0** - magyar & angol	**1.499.-**
... *pld. Gerő Judit:* **WORD for WINDOWS 95 - 7 verzió**- magyar & angol	**1.960.-**

Cég, Megrendelő neve:__

irányítószám, város utca:__


TERC®
Szoftverforgalmazás
Hardvereszközök számítógépek
Szakmai alkalmazások
1+1=2
Oktatás
Hot-line telefon
AutoCAD® 2000
• Több rajz egyidejű szerkesztése
• Objektumtulajdonság böngésző
• Nem négyszög nézetablakok
• Szövegkeresés és csere
• Nem-nyomtatott fóliák
• Fólia szervezés
• Vonalvastagság
• Több rajz layout
Autodesk
AutoCAD 2000
AutoCAD® 2000
TERC CAD Stúdió
Levélcím: 1366 Budapest, Pf.:53, http://www.terc.hu
1149 Budapest, XIV. ker. Pillangó park 7-9.
Telefon: 222-2747,222-2748 Fax: 222-2405
e-mail: terccad@mail.matav.hu
TERC®
CAD STUDIO

„Gyorsan, gyorsan, gyorsan...”



AUTOCAD MAGAZIN EMPFEHLUNG DER REDAKTION

„Az ELSA Gloria az egyetlen grafikus vezérlőkártya család, mely közvetlen meghajtókkal rendelkezik az AutoCAD R14 és AutoCAD 2000, valamint 3DStudioMAX szoftverekhez .”

CADALYST LABS HIGHLY RECOMMENDED 1997 + 1998

- ELSA POWERdraft – nagy sebességű display-lista meghajtó AutoCAD-hez
- ELSAview 3D – gyors viewer/render AutoCAD-hez
- ELSA MAXtreme – optimalizált meghajtó 3DStudio MAX és VIZ szoftverekhez



Hivatalos magyarországi forgalmazók 6 év garanciával kínálják az ELSA grafikus vezérlőit:

ELSAT INTERNATIONAL

Albacomp (22) 315-414, Archimage 371-0113, CAD-Art 209-2510, CAD+Inform (52) 417-266, Építészeti Konstrukciós Iroda 325-5565, FabiCAD 467-2850, Flexiton 206-5100, GeoForm (46) 401-230, HungaroCAD 326-8203, Informax (88) 428-235, KVENTA 269-5262, Macroda 214-2392, MiniComp (72) 224-202, MT–Miskolc (46) 411-619, MT–Tatabánya (34) 310-004, Procomp (92) 311-373, Qwerty 466-9377, Server (46) 346-238, Szintézis (96) 317-355, Terc 222-2747, WinTech (52) 423-235

ELSA Data Communications ComputerGraphics

ELSA AG · http://www.elsa.de · ELSAT International Magyarország 309-0765 · E-mail: info@elsat.hu, · Internet: http://www.elsat.hu

ISBN 963-618-220-5

9 789636 182205

Ár: 2.990,–Ft

www.computerbooks.hu